TARI ANNUAL REPORT 2024

中華民國 113 年

年報

農業部農業試驗所 發行

中華民國114年6月

TARI ANNUAL REPORT 2024

中華民國 113 年

年報

農業部農業試驗所 發行

中華民國114年6月

序

農業試驗所長年專注於農糧產業相關的科技研發，根據農業技術領域的學科特性與產業實際需求，建立多元技術專長，並持續聚焦農業發展過程中所面臨的核心瓶頸，從理論層面深入剖析問題本質，推動具前瞻性與應用導向的研究計畫，並整合研發成果，開發具系統性與應用價值的創新農業技術，致力於成為引領我國農業科技創新的領航者與產業技術解決方案的提供者。113年共執行220項農業科技研究計畫，研究成效表現卓越，不僅順利達成各項目標，更連續3年獲農業部績效評核所屬試驗機構之首。

113年計有8項新技術公告授權，分蔥潛隱病毒快速免疫檢測技術、微生物肥料用之液化澱粉芽孢桿菌T33SR2菌株及其增量技術、印加果油製程技術、種薑促成生產技術套組、咖啡副產物風味果醬調製技術、咸豐草茶飲配方及製備技術、蝴蝶蘭生產流程碳排熱點盤點程式，以及水稻‘台農和23號’繁殖及採種技術。另選出年度十大傑出農業技術，包括優化咖啡風味品質的一貫化後製作業系統、夜間綠光燈照防治甜菜夜蛾與青蔥增產技術、高齡園藝療育實施方案、高品質耐熱新品種番茄‘台農2號’ (糖馨)、RGB影像建構植株高精度3D模型技術、整合氣候智慧型農業的耕作制度增加土壤碳匯、菇舍智慧型LED燈滅蟲技術、精進百香果生產鏈之IPM技術整合應用、可程式環境感測器串接模組設計與應用技術及菇類培植廢棄包應用於設施栽培介質調配技術。

二項作物取得植物品種權：番茄‘台農1號’、文心蘭‘台農9號－香水’，一項作物自行命名：水稻‘台農秈23號’；另取得「智慧化控制作物補光方法及系統」共有發明專利及「固態發酵裝置」新型專利。辦理33件農業技術移轉案，推動51項技術轉讓給55家業者或農民，授權金額達733萬元，並創造76.8萬元之權利金收入。

國際合作交流亦成果豐碩，與國際園藝學會 (ISHS) 及台灣園藝學會於2月合辦2024年全球園藝產業永續發展趨勢交流會；6月辦理運用植物基質之昆蟲養殖多元應用國際論壇及生物防治劑作物永續栽培管理國際研討會，並於11月與國際生物多樣性聯盟進行交流；另計25人次參加國際研討會口頭發表或張貼海報，7人次參加國際會議，1人赴美國進修，以及50人次進行國外科研機構參訪交流，為建立國際網絡不遺餘力。

感謝全體同仁全年的努力與投入，展望未來，我們將持續秉持科研創新精神，於「國家希望工程」的目標下，聚焦農民與產業需求，強化研發動能與服務能力，作為臺灣農業永續韌性發展的支持與後盾。

所長 林學詩 謹識

114年6月

目次

1 壹 水稻
1 一 耐熱水稻新品種'台農88號'之育成
2 二 栽培稻與野生稻*O. longistaminata*種間雜交導入系耐熱性之評估
3 三 利用高通量外表型技術評估品系特性的研究
4 四 耐逆境優質稻之開發

6 貳 雜糧與特用作物
6 一 育種
7 二 根莖類作物種原保存及耐逆境品系之研究
8 三 甘藷栽培技術研究

9 參 果樹
9 一 落葉果樹育種
10 二 常綠果樹育種
16 三 新興果樹應用性評估
17 四 新興熱帶果樹種類開發與區域試作
17 五 果樹栽培管理技術之研究

19 肆 蔬菜
19 一 番茄'台農2號' (糖馨) 之育成與推廣
20 二 花椰菜分子標誌之開發及回交育種應用
20 三 辣椒抗青枯病根砧新品系鳳蔬試–辣–CA1042之育成
21 四 苦瓜新品系鳳蔬試–苦–2405之育成
21 五 花椰菜耐候性新品系鳳蔬試–椰–107之育成
22 六 夜間綠光燈照防治甜菜夜蛾與青蔥增產技術
23 七 優質豐產芥藍新品系鳳蔬試–芥–595之育成
24 八 馬鈴薯品種選育與延長貯藏之研究

25 伍 花卉
25 一 育種
27 二 蘭花品種耐溫性研究
28 三 簡易供氣試驗系統及補充二氧化碳對洋桔梗生長之影響

30 陸 菇類
30 一 菇類資源開發與利用技術之開發
30 二 菇類有害生物防治技術之研究
31 三 菇類智慧化生產技術之開發

32 柒 作物遺傳資源
32 一 作物種原保存與永續管理技術
35 二 次世代農林種原方舟–永續保存及產業調適應用
35 三 亞熱帶果樹種原保存與推廣
36 四 熱帶果樹種原保存

37 捌 採後處理與冷鏈物流
37 一 蔬菜
38 二 熱帶與亞熱帶果樹
40 三 外銷花卉品質改善技術
42 四 根莖類作物

45 玖 農產品加工加值
45 一 利用咖啡剩餘資源之風味果醬調製技術
46 二 苦茶油人體試食試驗研究
47 三 大豆發酵副產物之產品開發研究
48 四 甘藷糖漿加值素材之研發
48 五 冷凍預煮綠香蕉食材對人體餐後血糖之評估
49 六 丹參茶磚飲的開發
50 七 白蘿蔔風味與機能性成分研究
50 八 農產加值打樣服務

51 拾 植物營養管理
51 一 鳳梨省肥省工之施肥技術開發
52 二 施肥處理對於兩種鳳梨果聲影響探討
53 三 設施介質養液栽培甜瓜養液配方對產量與品質之影響研究

55 拾壹 病蟲害防治
55 一 病害鑑定及監測
57 二 作物病害防治與健康管理
60 三 昆蟲分類鑑定、生態及監測
62 四 強化作物蟲害防治技術之開發
66 五 氣候變遷下媒介昆蟲傳播植物病害發生預測
66 六 咖啡果小蠹於咖啡園之空間分布及最適取樣數
68 七 外銷番石榴病蟲害整合管理模式
68 八 不同品種棗上主要害蟲田間生態及整合性防治研究
69 九 瓜實蠅 (*Zeugodacus cucurbitae* Coquillett) 研究

70 拾貳 農業資材
70 一 有益微生物
73 二 草蛉耐逆性與有機農業應用技術整合研究

74 拾參 設施農業
74 一 設施花胡瓜整合性生產技術
75 二 設施花卉省工高品質生產技術套組驗證與擴散
76 三 亞熱帶果樹設施生產技術套組示範與驗證
76 四 設施熱帶果樹整合性栽培技術套組驗證與擴散

78 拾肆 智慧農業
78 一 農業設施作物產量預測模型整合應用技術
79 二 智慧農業專案推動及成果落地管理
80 三 稻作智慧化生產管理生態系建構研究
82 四 農藥多光譜智慧檢測系統於連續性採收作物檢測應用
82 五 花卉生育監控及產銷戰情整合服務平台之開發與應用

84 拾伍 農業機械
84 一 設施水耕葉菜自動採收系統之研製
85 二 溫控智能雜糧乾燥機
85 三 農業區水圳微水力發電經營模式效益評估
86 四 鳳梨葉片纖維抽取機械之研發
87 五 田間大顆粒緩釋肥料施用電動機具之研發與應用
87 六 農機性能測定

88 拾陸 水資源管理利用
88 一 土壤水力參數圖資建置
88 二 水稻乾溼交替灌溉模式需水量驗證研究
89 三 落花生需水量研究
89 四 番石榴最適灌溉模式建立與驗證
89 五 荔枝節水灌溉模式建立及驗證

91 拾柒 氣候變遷調適
91 一 應用氣象預報強化作物調適管理作為–以高接梨和草莓為例

92 拾捌 農業淨零排放
92 一 農地施用生物炭方法學研擬
93 二 循環農業減排效益分析
94 三 土壤微生物及稻稈生物炭還田增進土壤碳匯技術開發
94 四 不同覆蓋植物對土壤固碳效益之研究
95 五 稻草移除及肥料類型對水田溫室氣體排放之影響
96 六 評估及空間化土壤碳匯熱區
96 七 農田土壤管理之負碳技術–大面積鹽化土壤改良技術之開發
97 八 DNDC模式本土化參數建立與驗證–以落花生、大豆為例
97 九 水田運用水分管理之減排效益
98 十 甲蟲腸道菌與蟲糞資源促進土壤碳匯之應用與評估
98 十一 農作物產品碳足跡盤查
103 十二 嘉義分所溪口農場溫室氣體排放監測成果

106 拾玖 土壤資源管理
106 一 評估vis–NIR及MIR光譜於土壤性質預測之可行性
106 二 作物監測體系遙測技術提升
108 三 農地盤點與圖資供應
108 四 西部沿海區耕作制度規劃之研究
109 五 西南沿海地區農田增產精進管理技術開發
109 六 合理化施肥
110 七 營農型光電場興建對土壤品質之影響

111 貳拾 農業環境保護
111 一 不同農事操作的生態系服務價值估算
112 二 高污染風險農地輔導成果
112 三 數位評估稻米無機砷累積風險
112 四 農業生態系蜘蛛多樣性與其功能研究
117 五 土壤銅鋅濃度對水稻生育影響評估
118 六 畜牧糞尿水農田施灌案場土壤銅鋅濃度監測

120 貳壹 農業資源再利用
120 一 應用香菇培植廢包栽培介質之蔬果作物栽培
121 二 農業剩餘資源加值利用技術與示範場域建置先期研究
121 三 開發農業副產物為栽培介質於花卉栽培之應用

123 貳貳 生物技術與安全評估
123 一 創新農業生物技術的開發與應用
126 二 作物表型體分析技術之建立與應用
130 三 作物基因編輯及基改作物安全評估技術之建立與應用

135 貳參 農業數位服務
135 一 利用R軟體SHINY套件建立「臺灣歷史氣候重建資料整合分析平台」
135 二 建構智慧農業生態系之病蟲害自主管理暨可持續性營運體系
136 三 農業RTK定位輔助網應用
137 四 鳳梨物聯網應用場域及管理平台擴充、應用及推廣
137 五 作物數位化工具應用轉型輔導

139 貳肆 原住民農業
139 一 推動地方參與部落農業環境營造
140 二 印加果栽培管理之研究
141 三 設施山葵介質栽培最佳肥培管理之研究

142 貳伍 農業氣象及災害預警
142 一 氣象災害早期預警及應變作為
143 二 農業天然災害大事紀

144 貳陸 農業經濟
144 一 重要農業政策措施研究
146 二 農產品產銷研究

150 貳柒 農業產業服務與推廣
150 一 科技規劃與管理服務
153 二 農業人才培育搖籃
155 三 國際合作、推廣服務及公共關係

225 貳捌 農場經營與管理
225 一 總所農場
226 二 嘉義分所農場

227 貳玖 行政部門

壹

水稻

一 耐熱水稻新品種'台農88號'之育成

賴明信、顏信沐、李長沛、吳東鴻、卓緯玄

國內水稻米每年種植面積超過23萬 ha，是栽培面積最廣的糧食作物，也是穩定國內糧食自給率的重要作物。在氣候變遷下，全球平均氣溫不斷攀升，每年1至7月是稻米的主要生產期，持續且加劇的高溫會造成米粒白堊質 (俗稱白度) 大量產生，外觀品質劣化更形明顯，更甚會造成授粉不完全而減產。水稻新品種'台農88號' (圖1–1、1–2) 具有良好之耐熱性，經由39℃高溫篩檢圃測試，產量及米粒品質都較主要種植品種更具穩定性。稔實率 (不充實穀粒數/總穀粒數) 減損程度降低75%，米粒白堊質增加率降低80%。在病蟲害的抗性表現上，'台農88號'對重要病蟲害如稻熱病、白葉枯病及白背飛蝨都具有良好抗性，有效簡化農民在病蟲害的防治工作，有利友善環境生產。'台農88號'的米飯具有芋頭香氣，米飯黏性數值高，粒粒分明口感佳，適合喜歡有嚼勁的消費者。'台農88號'稻穀耐儲藏，稻米保鮮期長，種植'台農88號'不但可以達到穩定產量的目標，更能提供消費者好吃又健康的新選擇。

圖1–1. 稻株結實累累的'台農88號'

圖1–2. 穀粒飽滿且米粒剔透的‘台農88號’

二 栽培稻與野生稻*O. longistaminata*種間雜交導入系耐熱性之評估

李長沛、顏信沐、吳東鴻、賴明信

全球氣候變遷導致氣溫上升，影響作物產量並加劇病蟲害風險，選育耐逆境作物品種成為永續農業的關鍵策略。稻屬野生稻種具有多種染色體組及抗 (耐) 逆境的表現，是改進栽培稻遺傳變異的重要種原。本研究引進國際稻米研究所栽培品種IR64與多年生野生稻種*O. longistaminata*進行種間雜交所建立之96個導入系 (Introgression lines, ILs)，並評估其在一般田間與耐熱篩選圃之稔實率表現，以篩選耐熱性品系。結果顯示，ILs於一般田間稔實率平均為76.6%，耐熱篩選圃則降至41.6%，稔實率平均下降35%，降幅平均達47.9% (表1–1)，其中有9個品系的稔實率降幅低於20% (圖1–3)，具耐熱潛力。後續將進一步解析其耐熱性機制並進行基因定位，以作為耐熱性水稻育種與推廣品種改良之遺傳資源，應對氣候變遷挑戰。

表1–1. 栽培稻與野生稻*O. longistaminata*種間雜交導入系田間與高溫逆境下稔實率之表現

族群分布	一般田間 稔實率 (%)	高溫篩選圃 稔實率(%)	高溫下 稔實率減少幅度 (%)	高溫下 稔實率下降比率 (%)
最高	96.4	78.3	62.8	95.6
最低	11.3	2.2	5.7	8.5
平均	76.6	41.6	35.0	47.9

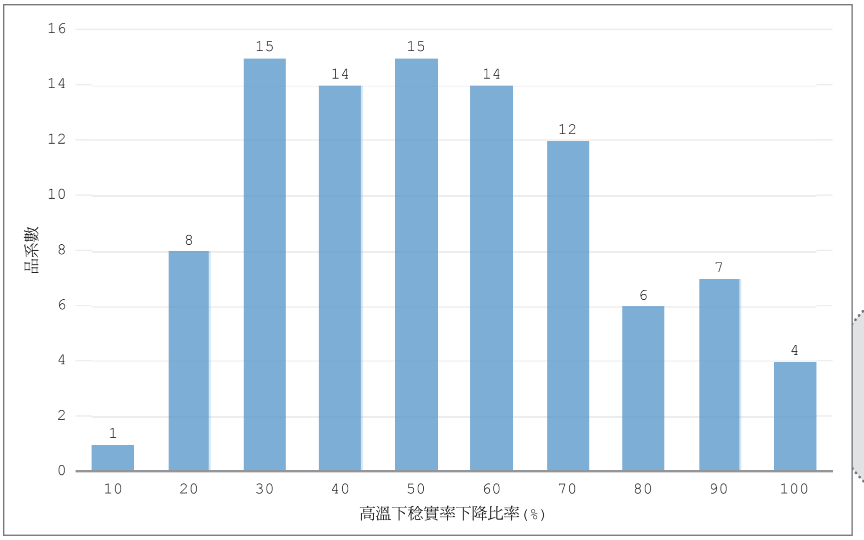


圖1–3. 栽培稻與野生稻*O. longistaminata*種間雜交導入系高溫逆境下稔實率下降比率之分布

三 利用高通量外表型技術評估品系特性的研究

賴明信、曹懷文

本研究旨在建立1套高通量外表型分析技術，以輔助水稻育種研究工作。該技術的核心原理是利用無人機搭載多光譜相機，蒐集水稻生長過程中的多光譜數據，並透過長短期記憶神經網絡 (Long Short-Term Memory, LSTM) 演算法構建水稻產量預測模型。為驗證模型的準確性，以113 年各期作的水稻實際產量進行測試。結果顯示，不同無人機飛行高度所獲得的數據間無顯著統計差異 (圖1–4)，說明高解析度影像並非影響產量預測的關鍵因素。此外，在水稻生育初期 (圖1–5) 使用修正簡單比率指數

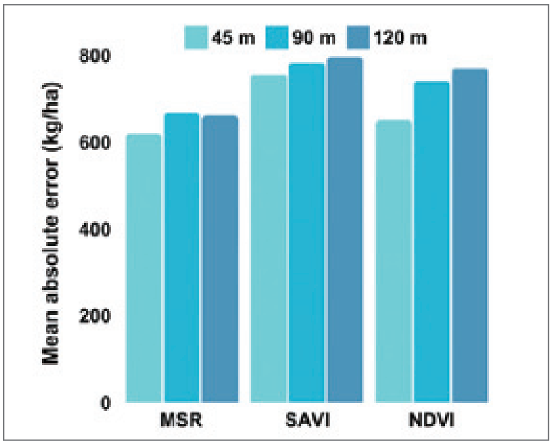


圖1–4. 飛行高度對水稻產量模型預測能力之影響

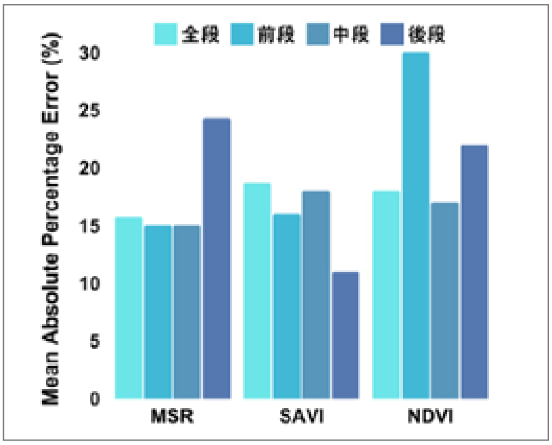


圖1–5. 取樣時間段與模型預測能力之比較

(Modified Simple Ratio, mSR) 即能獲得良好的預測效果。整體而言，產量預測模型的平均準確率達 85% (圖1–6)，顯示其具備良好的可靠性。值得注意的是，本模型最早可在收穫期前45天提供準確的產量預測，這將有助於育種決策，使育種專家能夠更早篩選優良品種、優化田間管理策略，進而縮短育種周期、降低試驗成本。隨著模型的持續優化與數據的累積，本技術未來有望應用於其他糧食作物的產量預測，進一步推動「智慧農業」計畫於糧食作物研究及產業的發展。

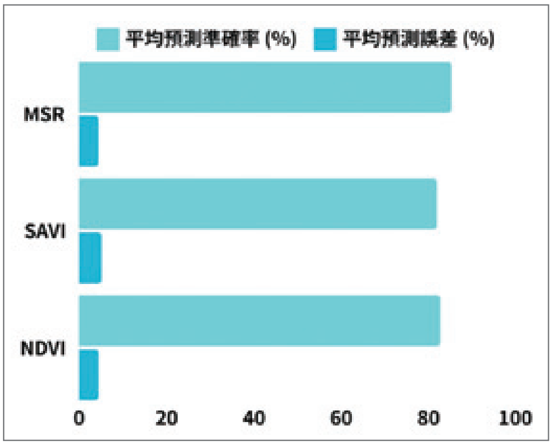


圖1–6. 植生指數對模型預測能力之影響

四 耐逆境優質稻之開發

(一) 水稻新品種'台農秈23號'於113年6月正式命名推廣

廖大經

'台農秈23號'係秈稻香米品種，該品種產量穩定，耐寒耐倒伏，對於稻熱病及白葉枯病具抗性。米粒外觀亮白透明，米飯鬆軟具優雅香味，口感黏彈適中食味佳，適於鮮食烹煮及製作多樣中西式糕點。'台農秈23號'繁殖及採種技術非專屬授權已通過審議及公告，並與數家業者洽辦授權事宜。

(二) 耐逆境優質水稻品系選育

廖大經

高級產量試驗係評估產量、農藝特性、抗病蟲性及品質特性等表現，選拔優良品系進入區域試驗以利選育優良水稻新品種。113年自高級產量試驗中擇優選出嘉農育1122020號參加114年組中晚熟粳稻區域試驗，該品系第一、二期作產量各為7,136 kg ha^{-1}及3,551 kg ha^{-1}，較對照品種增產8%及0%，稻熱病檢定兩期作皆表現為中抗級，稻飛蝨檢定兩期作各表現為中抗級與感級，味度值評分兩期作各為82分及92分。

(三) 稻熱病及稻飛蝨特性檢定

廖大經、黃守宏

第一期作檢定各試驗改良場所提供高級試驗以上 (含區域試驗) 之品種 (系) 175個，其中粳稻136個，秈稻39個。第1期作水田式病圃檢定結果，抗葉稻熱病者粳稻有92個，占參試粳稻之67.7%；秈稻有39個，占參試秈稻之100%。抗穗稻熱病者粳稻有61個，占參試粳稻之44.9%；秈稻有37個，占參試秈稻之94.9%。旱田式病圃僅檢定葉稻熱病，抗葉稻熱病者粳稻有85個，占參試粳稻之62.5%；秈稻有39個，占參試秈稻之100%。第二期作僅設置旱田式病圃，抗葉稻熱病者

稉稻有62個，占參試稉稻之45.6%；秈稻有38個，占參試秈稻之97.4%。稻飛蝨檢定總計174個品種 (系)，秧苗期對褐飛蝨第一型生物小種具抗性者有92個；抗白背飛蝨者有84個；抗斑飛蝨者有78個；褐飛蝨第一型生物小種成株檢定中，具抗性者有86個。

(四) 水稻穀粒充實期高溫逆境栽培調適技術驗證

廖大經

本研究探討水稻穀粒充實期高溫逆境下，慣行施肥及調適施肥處理對於稻米外觀品質之影響。研究結果分析顯示，主要水稻栽培品種‘台農81號’在水稻生育全期氮肥總施用量不變的前提下，調適施用穗肥方式相較於慣行施用穗肥方式，稔實率增加8.8%，白堊質率減少2.2%，且均達到統計顯著差異水準 (表1–2)，因此‘台農81號’在高溫逆境下，調適施肥方式有助於提高稞米及稻米外觀品質，惟調適肥方式下螟蟲危害程度較慣行施肥嚴重 (表1–3)。水稻螟蟲主要係蛀食稻莖造成枯心及白穗等危害，調適施肥主要目的在於藉由增施1次氮肥延緩水稻抽穗後過早衰老，故推測可能因稻株含氮量較高而有利於螟蟲之發育繁殖所致，惟此現象尚待再次驗證後觀察是否有重複性。

表1–2. 水稻‘台農81號’品種穀粒充實期不同施肥方式之稻穀產量與稻米品質性狀表現

	施肥方式	
	慣行	調適
	產量性狀	
產量 (kg ha^{-1})	6,944 ± 801 a^z	6,989 ± 864 a
稔實率 (%)	75.9 ± 15.56 b	84.7 ± 11.65 a
千粒重 (g)	24.5 ± 3.01 a	24.9 ± 2.26 a
	米質性狀	
糙米率 (%)	79.4 ± 0.50 a	79.4 ± 0.51 a
完整米率 (%)	38.8 ± 2.97 a	38.2 ± 3.37 a
白堊質率 (%)	56.6 ± 2.08 a	54.4 ± 1.88 b

^{z}各性狀橫行各施肥方式平均值示以相同小寫字母為5%顯著水準下經Student's t test未達顯著差異。

表1–3. 水稻‘台農81號’品種穀粒充實期不同施肥方式之病蟲害罹病 (蟲) 性狀表現

	稻熱病		螟蟲	
	病害等級	病害發生率(%)	蟲害等級	蟲害發生率 (%)
慣行施肥	0	0	1	18.0 ± 3.89 b z
調適施肥	0	0	2	26.4 ± 7.35 a

^{z}各性狀直行各施肥方式平均值示以相同小寫字母為5%顯著水準下經Student's t test未達顯著差異。

貳

雜糧與特用作物

一 育種

(一) 高油酸落花生 戴宏宇、朱映潔

提高落花生油脂中的油酸含量，可延長其儲藏期限。因此為提升落花生的櫥架壽命並提供市場更多元的選擇，試選育出具不同特性的高油酸品種。已於1月完成高油酸品種‘台農11號’品種權申請相關書面資料送審，正待召開審查會議。在育種部分，完成4個高油酸雜交組合，分別為PI 674164/106S–F5–93–1 (1)、2011S–PB–品系1/106S–F5–93–1 (1)、PI 674164/106F–F5–48–1及2011S–PB–品系1/106F–F5–48–1。運用分子標誌輔助選種技術對F_1和F_2世代進行高油酸基因型的分析，選拔雜交成功單株進行世代推進。根據產量及植株、莢果外表型性狀，自F_5世代篩選出309株優良單株，進行後續品系試驗。完成兩期作高油酸品系試驗，其中106F–F5–48–1品系春作之產量及百莢重顯著高於對照品種‘台農11號’和‘臺南20號’，秋作亦呈現優良表現，此外其莢果表現相較‘台農11號’為大，評估有命名及推廣的潛力，未來將持續針對其產量和環境適應性進行調查，以期為產業提供更具市場競爭力的新品種。

(二) 筍用玉米 孫凭瑋

自國外筍用玉米專用品種‘TS2008’、‘小寶’及泰國‘CPB468’等品種進行分離與選育優良自交系，於110年生產測交種，並於111年以商業品種 (‘TS2008’、‘小寶’、‘豐川’、‘小艾’) 作為對照品種進行產量與品質評估，其中以110S–06及110S–08有較佳表現，112年度持續進行春、夏及秋作的產量比較試驗，其中110S–06在全年度與商業品種之產量相近，113年度進行110S–06品系與對照品種 (‘TS200’) 全年度大面積栽培及採後儲藏試驗，結果顯示110S–06具筍徑粗、筍率 (筍重/含苞葉筍重) 高等特性，其中於春夏作之開花期及前3穗生長時間略早於對照品種3–5天，而採後儲藏時間及品質與對照品種無顯著差異，具有命名之潛力，未來將持續推動選育工作，以期育成國內筍用玉米專用品種。

(三) 黃耆 林義恭

採用雜交育種集團選育品系，雜交親本為中國山西PI365687 (母本) 與中國甘肅PI657833 (父本)，秋季進行人工雜交，雜交組合代號有3項，母本特性是產量高，父本特性是2種黃耆皂苷Astragaloside含量高，雜交成功率23%。分離族群係以混合法進行集團選育，以母本中國山西PI365687作為對照品種，每群列出4個代表品系。產量高的品系有4個，其中2個產量較高，分別為2,677與2,601 kg ha^{-1}，含量高的品系，Astragaloside 1含量分別為0.68及0.71 mg g^{-1}，Astragaloside 2含量為0.41、0.39 mg g^{-1}。黃耆6–8月開花結莢，經選種後隔年到10月，約有65%的植株對光周期及溫度不敏感開始開花結莢，到隔年10月，約有82%的植株對光周期及溫度敏感開始開花結莢，由此看來，族群中可篩選出對光周期及溫度不敏感的植株，藉由植株選育，期能由此培育出適合在山地與平地採種的品種。

(四) 甘藷

賴永昌、黃哲倫、陸柏憲、侯惠盈

採用人工及多向雜交方法育種，並按實生系選拔之育種程序進行，期選育豐產、質優之鮮食用及食品加工用甘藷新品種。多向雜交共採收雜交種子約20萬粒，人工雜交3組合共採收種子3,136粒，實生系選拔得春夏作40品系，秋裡作100品系；品系產量比較試驗方面，春夏作第1年組共選10個優良品系，秋裡作第1年組選出24個優良品系，以進行第2年組之產量比較之試驗，春夏作及秋裡作第2年組分別選出4個及8個優良品系，產量與性狀調查結果如表2–1 (春作) 與表2–2 (秋作)。

二 根莖類作物種原保存及耐逆境品系之研究

陸柏憲

完成根莖類作物之種原保存，包含甘

表2–1. 113年春作甘藷品系第2年組試驗塊根產量性狀比較

品系	地上部產量		塊根產量		乾物比例	可性糖含量	澱粉含量	食味	塊根形狀
	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}	%	(%)	(%)	(%)		
CYY111–S10	16,200	99.4	32,000	108.5	30.6	18.36	68.50	0	S
CYY111–S15	15,650	96.0	30,000	101.7	30.3	19.20	70.16	+1	S
CYY111–S19	18,250	111.9	28,000	94.9	28.2	17.17	66.27	0	LS
CYY111–S39	16,570	99.7	31,000	105.1	29.9	18.54	68.15	0	S
CYY111–S44	16,250	99.7	34,000	115.2	31.4	20.52	66.27	+1	LS
CYY111–S53	17,210	105.6	31,500	106.7	32.0	19.64	68.90	0	S
CYY111–S58	16,570	101.7	31,000	105.1	30.6	18.69	65.27	0	LS
TNG66	16,300	100.0	29,500	100.0	27.5	16.24	69.28	0	S
LSD(5%)	1,120		2,150						

[z] 食味：極佳 (+2)，佳 (+1)，與對照相同 (0)，差 (-1)，非常差 (-2)。
[y] 塊根形狀:大型藷(M)，不規則形 (I)，紡錘形(S)，長紡錘形 (LS)，短紡錘形(SL)，橢圓形 (G)。

表2–2. 113年秋作甘藷第2年組試驗塊根產量性狀比較

Lines	地上部產量		塊根產量		乾物比例	可性糖含量	澱粉含量	食味	塊根形狀
	kg ha^{-1}	%	kg ha^{-1}	%	(%)	(%)	(%)		
CYY111–30	20,665	170.6	30,441	126.2	27.78	16.95	66.24	+1	S
CYY111–57	19,331	159.6	31,552	130.8	26.62	16.46	66.13	+1	LS
CYY111–114	14,443	119.2	30,441	126.2	25.42	16.22	65.38	0	S
CYY111–132	18,442	152.3	28,441	117.9	25.54	17.47	65.02	0	S
CYY110–43	15,998	132.1	32,219	133.6	26.12	14.92	66.29	0	LS
TNG57 (CK)	12,109	100.0	24,108	100.0	28.17	18.26	65.53	0	S
LSD (5%)	410		820						

[z] 食味：極佳 (+2)，佳 (+1)，與對照相同 (0)，差 (-1)，非常差 (-2)。
[y] 塊根形狀：大型藷(M)，不規則形 (I)，紡錘形(S)，長紡錘形 (LS)，短紡錘形(SL)，橢圓形 (G)。

藷種原1,442個品系 (種)、山藥60個品系(種)、馬鈴薯160個品系 (種) 及樹薯20個品系 (種) 之離體保存 (*in vitro* conservation)，每個品系 (種) 皆有5支以上之備份保存。種原庫溫度設定為25℃，光照週期之明期/暗期為16 h/8 h，光量子通量密度 (Photosynthetic Photon Flux Density, PPFD) 約為15–45 μmol m^{-2} s^{-1}；於水源地試驗田區進行種原體內保存 (*in vivo* conservation)，包含60個山藥品系 (種) 及150個甘藷品系 (種)，以避免離體保存之繼代培養過程產生突變。此外，與遺傳生技組共同進行甘藷種原農藝性狀調查及拍照記錄，並出版1本甘藷種原圖說。另於MS培養基中添加山梨糖醇 (Sorbitol) 模擬乾旱逆境，完成甘藷誘變品系之離體耐旱性評估，試驗結果顯示，兩個甘藷誘變品系mu10、mu11之農藝性狀較對照品種TN57為佳，顯示兩誘變品系具潛在之耐旱特性，值得進一步進行田間耐旱性評估。

三 甘藷栽培技術研究

侯惠盈、黃哲倫

因應秋冬裡作甘藷恐遭遇之乾旱及低溫情境，進行甘藷農膜覆蓋栽培調適評估，試驗結果顯示，農膜覆蓋可顯著提升地上部鮮重、塊根數及塊根產量，其中又以可分解農膜覆蓋處理具有最佳水分生產力，達29.08 kg m^{-3}，約為對照組之4倍 (表2–3)。

表2–3. 甘藷以農膜覆蓋栽培調適產量調查

處理	地上部鮮重 (kg ha^{-1})	單株可銷售 塊根數量	塊根產量 (kg ha^{-1})	水分生產力 (kg m^{-3})
對照組	7,350.0 ± 446.6 b[z]	2.0 ± 0.2 c	10,896.0 ± 1,162.4 c	6.96
塑膠農膜	14,379.1 ± 645.8 a	3.6 ± 0.2 b	19,492.1 ± 1,370.7 b	17.01
可分解農膜	14,875.0 ± 626.9 a	4.6 ± 0.3 a	29,260.2 ± 1,546.7 a	29.08

[z]Mean ± standard error (n = 4). Means within each column followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher's protected LSD test.

參

果樹

一 落葉果樹育種

(一) 抗露菌病葡萄 陸明德

葡萄育種目標為育成適應夏秋季高溫轉色良好與雨季抗露菌病之新品種。露菌病為葡萄重要病害，栽培抗病品系對環境友善，可以減少使用化學農藥進而降低對環境的負擔。113年針對露菌病抗病基因Rpv1與Rpv3之雜交後代族群，參考109–113年選拔資料，篩選兼具抗病基因座與產量較高之單株收集花粉，預計於114年進行互交以堆疊抗病基因，同時亦利用源自本土且具抗病性之葡萄屬野生近緣種小葉葡萄與光葉葡萄進行雜交育種，期導入本土抗病基因。除抗病育種外，另已選獲Q–90–19 (藍黑色)、Q–142–17 (淡紅色)、Q–142–25 (暗紫黑色)、Q–149–4 (黃綠色)、Q–154–91 (黃綠色) 等5個優選品系，持續進行園藝性狀評估。

(二) 低需冷性桃 宋家瑋

為育成低需冷量、低酸味甜，不同熟期桃品種，113年進行56個雜交組合，人工授粉11,912朵花，實生苗培育中。定植112年培育之實生苗341株，以擴充選拔集團。進行歷年培育雜交實生苗評估與初選，計新選出V–810–4、V–818–9、V–823–16、V–847–3、V–852–4、V–852–79、X–683–1、Y–690–18及Z–683–3等9個表現優良單株，其中V–810–9為早熟毛桃，皮白，黃肉，於4月中下採收，平均果重97.6 g，果實平均總可溶性固形物含量為15.5 °Brix，為早熟高糖品系；V–847–3為毛桃，果形圓，皮紅，形色優，於5月中旬採收，平均果重為150.6 g，最大果重達198.2 g，果實平均總可溶性固形物含量為15.0 °Brix，低酸味甜的高糖品系；X–683–1為早熟毛桃，於4月採收，果肉白，平均果重111.0 g，最大果重達202.0 g，果實平均總可溶性固形物含量為12.1 °Brix，形色優。

(三) 澀柿 王維晨

柿品種改良工作在育成低需冷、大果、果皮紅、果形及轉色

佳、品質優良、易脫澀、不同果實發育日數的品種，113年度綜合考量性狀初選出2個優良完全澀柿品系I–95–72、I–108–24，果形與果重表現優良且皆較對照品種牛心柿及石柿早採收，其中I–95–72可提早產期1.5–2個月，且果形優異，具早期市場潛力，後續將進行脫澀品評分析及重要園藝性狀調查。

二 常綠果樹品種選育

(一) 早生荔枝

朱彧瑩、柯昱成、張哲瑋

近年著重於早生品種系之雜交組合，以利未來選拔涼溫需求低的品種 (系)。113年以早生及大果之品種 (系) 為親本，完成13組荔枝雜交組合，共97花穗，平均著果率為3.49%，培育雜交後代71株；同時持續選拔選種圃培育株系，初選古坑農場區優良荔枝品系10個：B–4–10、B–2–9、B–2–5、B–1–15、B–1–14、C–上–6–2、C–上–5–1 (早生)、C–下–24–21、C–下–19–19 (焦核)、C–下–19–3 (早生)。

(二) 耐候荔枝

方信秀

已完成荔枝育種工作初選9個實生品系，並進行高壓繁殖以確認性狀穩定性以及品質。包括鳳果選–荔–E09 (圖3–1)、鳳果選–荔–88K1–OP–01、鳳果選–荔–K2–OP–01、鳳果選–荔–97ZNS–OP–01–green、鳳果選–荔–97ZNS–OP–02–雙脆、鳳果選–荔–97ZNS–OP–03–seedless、鳳果選–荔–WHL–OP–02、鳳果選–荔–WHL–OP–08、鳳果選–荔–97ZNS–OP–04。未來選種目標亦放在暖冬環境穩定開花、著果數量多、產期早，種子大小適中為目標。

圖3–1. 荔枝鳳果選–荔–E09品系果實碩大，品質佳

(三) 優質枇杷

林詠洲

為開發適應目前暖化氣候之穩產枇杷新品種，提升國產枇杷產量與品質，以耐高溫穩產的枇杷品種作為親本，持續與本所優選品系進行雜交。經3年穩定性狀調查，優選品系91–21–2盛產期在4月上旬，果形扁圓形，果皮為黃白色，果肉白色，果實重量可達56.9 g，果肉相當厚實，厚度達10.31

mm，食用可感受到高度果肉比重，且不容易瘀傷，商品價值高，可溶性固形物高達14.2 °Brix，持續觀察作為品種推廣或利用作為雜交優選親本；91–16–2果皮與果肉皆為黃白色，甜度極高，可溶性固形物達14.5 °Brix；91–20–13連續3年觀察具有穩定的性狀表現，有較高的果肉厚度 (>9 mm)，鮮食部位多，果肉與果皮為受消費者喜愛的橙黃色，剝皮性良好，並具有枇杷特殊香氣，預計114年於產區進行試種評估。

(四) 柑橘

陳祈男

完成寬皮柑實生苗培育100株系，清見×Fremont柑、清見×椪柑、Fortune柑×Fremont柑、Fortune柑×椪柑等組合實生苗培育150株系。完成Encore柑×台農1號金香、Encore柑×明尼橘柚、Encore柑×不知火柑、清見×台農1號金香、Fortune柑×台農1號金香、清見×桶柑、清見×興津早生溫州蜜柑、寧波金柑×長壽金柑等雜交品系初選評估共530株。分析Encore柑×台農天王柑雜交後代計13個品系 (表3–1)，所有品系的重量、橫徑與縱徑均較天王柑小。品系4–64及5–31糖酸比大於20，官能品評顯示適口性佳；品系3–42單果重300 g以上，橫徑大於90 mm，縱徑大於70 mm，果汁率大於40%，深具潛力。

表3–1. 柑橘雜交品系果實品質分析

	重量 (g)	橫徑 (mm)	縱徑 (mm)	皮色	瓣數	皮厚 (mm)	種子數	果汁率 (%)	糖度 (°Brix)	酸度 (%)	糖酸比
1–73	247.5	84.5	67.4	7.0	11.2	3.1	17.8	36.8%	7.0	1.2	6.1
3–26	190.7	76.2	62.8	5.0	11.9	3.3	10.3	23.0%	9.4	0.6	16.0
3–34	174.0	71.9	61.1	7.0	10.5	3.2	6.5	44.3%	10.3	2.2	4.6
3–38	321.9	93.0	69.5	9.0	11.2	3.0	23.2	40.6%	9.1	1.0	9.4
3–42	386.1	96.3	74.3	9.0	11.5	3.1	22.2	40.8%	9.3	0.7	13.0
4–04	293.4	88.4	70.8	9.0	10.5	3.2	19.5	50.2%	10.0	0.8	12.4
4–54	298.6	88.7	69.5	5.0	11.8	3.1	25.7	34.1%	8.5	0.8	10.5
4–64	302.8	89.8	69.6	9.0	11.2	2.8	8.4	35.6%	11.0	0.5	21.6
5–31	259.3	88.9	61.7	7.0	11.2	2.6	24.9	38.7%	11.0	0.5	20.3
5–50	274.8	87.4	69.3	7.0	9.5	2.9	19.5	19.4%	8.3	0.9	9.7
5–52	218.0	79.7	61.1	9.0	11.3	3.1	26.7	37.1%	10.7	1.2	8.6
5–54	213.9	79.6	60.8	9.0	10.6	3.3	27.6	35.0%	10.3	1.2	8.7
5–60	193.9	76.0	58.3	7.0	10.1	3.1	21.3	40.4%	8.4	0.6	14.8
Encore	291.8	90.5	66.2	5.0	12.0	2.8	20.4	50.1%	9.4	0.6	15.9
TnGiant	814.4	122.6	99.8	7.5	10.8	4.0	19.8	45.3%	8.5	0.6	14.2

皮色指數：0至10依序由全綠至全黃

(五) 龍眼

✍ 朱彧瑩、柯昱成、張哲瑋

完成10組龍眼雜交組合，授粉32穗，平均著果率為16.99%，培育雜交後代79株投入選拔。複選豐產龍眼優良品系3個：92–S–1.5×紅殼13–1 (1)、9–2、二溪五月×石岸(2)，其中92–S–1.5×紅殼13–1 (1) 果重最大達16.6 g。

(六) 鳳梨

✍ 官青杉、李柔誼

鳳梨育種工作共雜交5個組合，211株 (果)，13,360朵花，收穫種子20,324粒。完成108年度雜交後代初選519株系及歷年雜交複選優良個體756株系。品系比較試驗為C94–5–1801、C91–2–315、C91–6–308、C77–7–8及C86–9–248等5個品系，以'台農17號'及'Cayenne'種為對照品種，試驗結果以C91–6–308平均果重1,329 g，可溶性固形物含量19.1 °Brix，酸度0.48，糖酸比40表現最佳，未來可進一步評估果實貯運性。

(七) 酪梨

✍ 蔡惠文

選育適合臺灣地區栽培之品系 (種)，尤其具有不同成熟期，高品質，高油分等特性之品種，初步選獲102S–3L15及109G–1A1等品系，果實性狀表現佳，果重分別為430.4 g及670.8 g，含油量均在10%以上，口感佳，陸續加強繁殖供後續試驗用。

(八) 芒果

✍ 邱國棟

為改善芒果現有栽培品種的缺點，並增加品種多樣性，由優良品種 (系) 的自然雜交授粉實生後代中進行選育，選育目標為鮮紅或橙紅色果皮，纖維量少，果實不易劣變，可提早採收催熟及耐貯運之優良品系。進行歷年培育之實生品系之調查分析並篩選，從101年度的'台農1號'實生苗中初步篩選出鳳果選–芒–101–1–1、鳳果選–芒–101–1–20等2個優良品系，其中鳳果選–芒–101–1–1品系果皮黃色、果重592.8 g、可溶性固形物量15.7 °Brix，種核小，占果重8.8%；鳳果選–芒–101–1–20品系果皮黃色、果重323.0 g、可溶性固形物量13.8 °Brix (表3–2)。

表3–2. 113年度芒果實生品系果實品質調查

品系 (鳳果選–芒)	果形	果皮顏色	果重 (g)	可溶性固形物含量 (°Brix)	果肉率 (%)	種核占果重比率(%)	纖維含量[X]	生理劣變[Y]	品質[Z]
101–1–1	斜卵形	黃帶粉紅	592.8 ± 98.7	15.7 ± 2.2	78.6 ± 0.8	8.8 ± 0.9	中	無	優
101–1–20	卵形	黃	323.0 ± 42.7	13.8 ± 0.9	70.4 ± 4.0	12.7 ± 4.0	中	無	優

[X] 纖維含量：依果肉官能品評區分為–無、少、中等、多、極多。

[Y] 生理劣變：依果肉外觀區分為–無、輕微、中等、嚴重。

[Z] 品質：依果肉官能品評區分為–極差、差、中等、優、極優。

(九) 耐貯運紅龍果

劉碧鵑

繼續培育大紅×玉里雙色、玉里雙色×大紅的雜交後代，選育風味較目前主流品種 (大紅) 更優、口感更好的新品系。同時以選育皮厚耐貯運的新品種為目標，以符合外銷市場的需求。

(十) 番荔枝

方信秀

112年鳳果選–釋–F015品系 (圖3–2) 調查完畢，申請品種權中。完成6組番荔枝雜交組合，正進行雜交授粉以及套袋工作。另建立4個番荔枝屬的開花能力試驗，以做為未來育種的重要基礎資料。為確定臺灣常見的番荔枝屬的開花能力，進行全年開花能力的分析，以番荔枝大目種 (*Annona squamosa* cv. ‘Damu’)、冷子番荔枝 (*Annona cherimola* cv. ‘Spain’)、鳳梨釋迦 (Annona×atemoya cv. ‘Gifner’) 與牛心梨 (*Annona reticulata* cv. ‘Red’) 為試驗材料，因果樹開花特性易受到環境溫度、雨量及肥力影響，每個月進行修剪1次，並於修剪後30、40與50天進行開花量調查，連續調查4年以確實了解這4個種的全年開花能力。

圖3–2. 鳳果選–釋–F015品系品質優良，水分多

(十一) 木瓜

徐智政

番木瓜‘台農11號’ (圖3–3) 果肉橙黃色，非專屬授權財團法人台灣香蕉研究所，另完成番木瓜65品系田間定植及進行生育情形調查，自雜交或自交後代初篩選出鳳果選–木–113B–30–5 (圖3–4) 等13個優良品系植株生育特性及果實品質調查並經嫁接維持其優良特性，未來可做為雜交品系之親本來源使用或進行複選品系比較試驗及觀察。在13個品系中，10品系為紅肉品系，3品系為黃肉品系，平均果長介於12.36–28.18 cm，平均果寬則介於7.03–11.03 cm；鳳果選–木–113B–7–2、鳳果選–木–113B–7–9、鳳果選–木–113B–7–14、鳳果選–木–113B–7–19、鳳果選–木–113B–7–25、鳳果選–木–113B–8–3、鳳果選–木–113B–18–13品系，平均果重介於313.35–583.09 g，屬於小果番木瓜；鳳果選–木–113B–25–1、鳳果選–木–113B–25–6、鳳果選–木–113B–30–5品系平均果重則為663.05–723.01 g，屬中果型番木瓜。鳳果選–木–113B–14–11、鳳果選–木–113B–28–4及鳳果選–木–113B–30–8品系之平均果重則為880.65–894.14 g，屬大果型番木瓜。鳳果選–木–113B–8–3果實之可溶性固型物達

圖3–3. 番木瓜'台農11號'果肉橙黃色，非專屬授權財團法人台灣香蕉研究所

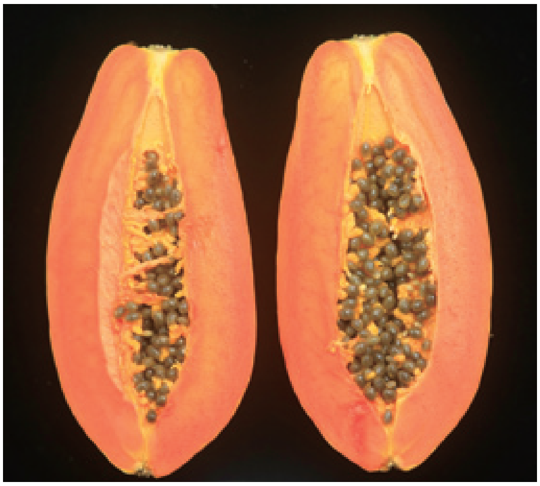


圖3–4. 優選品系鳳果選–木–113B–30–5品系平均果重則為696.9 ± 251.53 g，平均可溶性固形物為13.4 ± 1.69 °Brix，果肉為橙紅色

16.67 °Brix為最高；鳳果選–木–113B–7–2、鳳果選–木–113B–7–9、鳳果選–木–113B–7–19、鳳果選–木–113B–7–25、鳳果選–木–113B–14–11、鳳果選–木–113B–18–13、鳳果選–木–113B–25–1、鳳果選–木–113B–30–8品系之可溶性固型物介於13.04–15.83 °Brix。其它品系如鳳果選–木–113B–7–14、鳳果選–木–113B–25–6、鳳果選–木–113B–28–4及鳳果選–木–113B–30–5品系果實平均可溶性固型物則介於11.38–12.98 °Brix之間。

(十二) 番石榴

謝鴻業

初選30個品質較優品系：以帝王拔、少籽品系 (1015、1023) 為父本，非更年型紅肉西瓜拔品種為母本進行雜交。第1代雜交苗定植後，以單幹整枝方式，選拔樹幹徑粗、生長勢強、不易感病、夏季果肉可溶性固形物10 °Brix以上、果實不易軟熟、果肉厚、少籽或軟籽單株。再接續培育複選優良單株的第2代實生苗進行選拔。113年調查745個雜交及實生後代品系，複選出30個品質較優品系，果實特性詳表3-3，因下半年3個颱風造成果園及植株嚴重受損，颱風過後復耕重新修剪，11月中陸續進行套袋，113年第2期果實品質調查，延後至114年進行採樣分析。因應人口老齡化牙口不好問題，具有果肉稍軟、軟熟無異味及軟籽特性品系也會進行選留，以因應未來高齡化市場需求。

於卓蘭西坪果園試種實生單株，經田間觀察，於當地冬季低溫時期，葉片保持常綠，沒有葉片轉紅現象，可能具有耐低溫之特性。已將苗木高壓繁殖，後續將進行定植與果實品質調查。

表3–3. 113年上半年初選30個品系果實特性

品系 鳳果選–拔–	平均果重 (g)	果肉 顏色	平均糖度 (°Brix)	平均果肉厚 (cm)	平均脆度	官能品評
111–1019	146.0 ± 118.8	W	10.7 ± 2.1	3.0 ± 0.7	3.0 ± 0.7	3.0 ± 0.7
111–1029	348.0 ± 130.0	W	13.5 ± 2.0	1.0 ± 0.3	4.0 ± 0.9	3.0 ± 0.6
111–1031	273.5 ± 50.6	R	13.0 ± 1.3	2.0 ± 0.2	2.0 ± 0.0	3.0 ± 1.2
111–1038	165.5 ± 8.5	W	13.6 ± 1.7	2.0 ± 1.4	2.5 ± 0.9	3.0 ± 0.8
111–1044	683.0 ± 126.8	W	13.8 ± 1.0	2.0 ± 0.6	2.0 ± 0.9	4.0 ± 0.7
111–1046	334.3 ± 102.2	P	10.8 ± 1.1	2.7 ± 0.7	3.0 ± 0.7	3.0 ± 0.7
111–1059	244.6 ± 309.0	R	11.1 ± 0.6	2.0 ± 0.7	2.4 ± 0.6	2.8 ± 0.8
111–1067	353.8 ± 15.0	W	12.1 ± 0.7	2.3 ± 0.6	3.0 ± 0.7	3.0 ± 0.7
111–1073	263.0 ± 2.8	W	17.6 ± 1.5	2.0 ± 0.6	2.0 ± 0.6	4.0 ± 0.7
111–1080	188.0 ± 7.1	R	14.4 ± 1.3	1.5 ± 0.5	3.0 ± 1.0	3.0 ± 0.6
111–1089	244.0 ± 50.2	P	10.5 ± 0.5	2.0 ± 0.6	3.0 ± 0.8	3.0 ± 0.7
111–1092	214.0 ± 118.2	R	12.5 ± 2.3	2.0 ± 0.5	3.0 ± 0.7	2.8 ± 1.4
111–1098	231.6 ± 7.1	W	13.2 ± 2.8	1.8 ± 0.7	3.2 ± 1.0	2.8 ± 0.7
111–1099	196.0 ± 4.9	W	11.6 ± 1.7	2.0±1.0	1.0 ± 0.6	3.0 ± 1.0
111–1100	398.0 ± 98.6	W	14.3 ± 3.5	2.0 ± 0.6	1.0 ± 0.6	3.0 ± 0.5
111–1121	237.0 ± 70.0	R	12.1 ± 2.2	1.5 ± 0.4	2.5 ± 1.0	2.9 ± 0.8
111–1128	154.0 ± 101.3	W	16.2 ± 1.6	2.3 ± 0.7	2.0 ± 0.8	3.3 ± 0.6
111–1139	359.0 ± 106.7	W	12.9 ± 0.8	2.3 ± 0.5	2.0 ± 0.4	3.0 ± 0.6
111–1155	286.0 ± 71.2	W	11.1 ± 0.9	3.0 ± 0.4	1.0 ± 0.7	3.0 ± 0.4
111–1181	412.0 ± 134.2	W	10.7 ± 0.7	2.0 ± 0.5	3.0 ± 0.6	3.0 ± 0.7
111–1187	179.0 ± 111.6	R	12.0 ± 1.8	3.0 ± 0.6	2.0 ± 0.2	3.0 ± 0.5
111–1191	220.0 ± 79.7	R	11.7 ± 2.3	2.0 ± 0.0	5.0 ± 0.7	3.0 ± 0.5
111–1197	373.3 ± 93.3	W	12.1 ± 1.7	1.7 ± 0.5	2.8 ± 0.7	3.2 ± 0.4
111–1201	367.6 ± 42.7	P	11.6 ± 1.9	2.1 ± 0.5	2.3 ± 0.8	2.9 ± 0.7
111–1206	543.0 ± 79.4	W	12.0 ± 2.4	3.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5	3.0 ± 0.6
111–1211	296.0 ± 97.2	R	15.4 ± 3.7	1.3 ± 0.7	2.0 ± 0.4	3.3 ± 0.5
111–1214	196.0 ± 88.4	W	17.5 ± 0.9	3.0 ± 0.5	3.0 ± 0.6	4.0 ± 0.8
111–1224	322.0 ± 53.9	W	10.4 ± 1.3	2.0 ± 0.7	3.0 ± 0.7	3.0 ± 0.7
111–1233	395.8 ± 89.1	P	12.6 ± 1.3	2.2 ± 0.4	2.6 ± 0.5	3.2 ± 0.2
1111023–4	251.0 ± 50.3	W	15.0 ± 2.2	3.0 ± 0.3	1.0 ± 0.5	3.0 ± 0.5

註：1.每品系果實樣品數5-12個

2.果肉顏色：W 白，R 紅，P 粉紅

3.果肉厚度：1 薄，2 中，3 厚

4.脆度：1 (軟)–5級 (極脆)

(十三) 蓮霧 黃基倬

持續辦理蓮霧'台農3號黑糖芭比' (圖3–5) 非專屬授權2案，另進行各蓮霧品種 (系) 間授粉及取籽作業，以'巴掌'為母本之種子偏圓形，若以'黑糖芭比'為母本之種子則為半扁圓形且具紋溝。其中'巴掌'與大果種之雜交106果，獲籽率約為59.8%，'黑糖芭比'與大果種組合之雜交果數為399果，獲籽率67.8%，合計獲得250株新雜交苗。雜交苗果實性狀調查，以鳳果–蓮–6–2品系表現優異，春果可達240 g、長寬比<1及果皮深紅等特性 (表3–4)，夏果略小一些，平均果重188 g，最大果重亦達237 g，果色亦可呈深紅色。另調查'巴掌'及'韓水蓊'兩品系間之雜交後代果實表現，果皮色具多樣性，其中更有白皮品系鳳果–蓮–鳳松–苗1，平均果重為167 g (表3–4)，最大亦可達210 g，亦將持續嫁接繁殖觀察 (圖3–6)。

圖3–5. 蓮霧'台農3號–黑糖芭比'113年增加2件非專屬授權

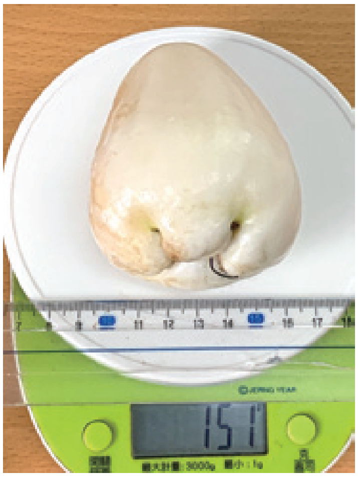


圖3–6. 蓮霧雜交新品系：鳳果–蓮–鳳松–苗1之果實外觀

表3–4. 不同雜交蓮霧品系果實性狀調查 (113年)

品種(系)	果重 (g)	果長 (mm)	果寬 (mm)	長寬比	糖度 (°Brix)	果色
對照株 (黑糖芭比)	210.0 ± 6.5	93.5 ± 4.3	77.3 ± 3.05	1.21 ± 0.08	12.2 ± 0.8	深紅
鳳果–蓮–6–2 (春果)	248.0 ± 10.0	79.3 ± 5.6	85.6 ± 5.2	0.93 ± 0.09	11.5 ± 1.8	深紅
鳳果–蓮–6–2 (夏果)	188.0 ± 20.0	73.0 ± 4.5	79.9 ± 2.8	0.91 ± 0.04	13.0 ± 1.4	深紅
鳳果–蓮–鳳松–苗1	167.0 ± 8.5	84.0 ± 7.8	79.8 ± 2.8	1.14 ± 0.11	6.99 ± 1.8	白色
鳳果–蓮–鳳松–苗2	120.0 ± 4.0	63.3 ± 2.5	70.2 ± 1.7	0.92 ± 0.05	11.0 ± 0.7	紅色
鳳果–蓮–鳳松–苗3	120.0 ± 25.0	62.9 ± 5.0	70.0 ± 4.2	0.90 ± 0.01	10.6 ± 0.5	紅色
鳳果–蓮–鳳松–苗4	109.0 ± 7.2	73.3 ± 3.5	63.0 ± 3.8	1.21 ± 0.05	6.8 ± 0.3	綠色

三 新興果樹應用性評估

蔡惠文

在可可品系選育以4–13品系表現佳，果重433.4 g，單株果莢數91果，單株種子產量約8.1 kg；黃皮品系選育以22–2品系之果重8.3 g，可溶性固形物含量15.2 °Brix，可滴定酸含量2.0%，果肉率71.2%，糖/酸比

7.7，風味濃郁表現佳，將持續評估產量及品質，提供產業利用。

四 新興熱帶果樹種類開發與區域試作

劉碧鵑

透過引種與產地收集方式，引進目前在國外已商業栽培的果樹品種與新品種(系)，進行適應性觀察與評估，並開發其多元利用價值。成果包括：(一) 榴槤果實品質與生育調查：調查崁頂種植的榴槤品種-'黑刺'、'貓山王'、'竹腳'、'101'、'紅蝦'等品種果實品質與性狀，製作性狀調查表等。(二) 調查波羅蜜'J33'、'泰皇'、'哈蜜瓜'、'紅娘'、'極品'等品系 (圖3–7) 之果實品質，其中J33可溶性固形物超過30 °Brix，果重11,253 ± 281 g也是最大的。(三) 辦理榴槤、黃金果、榴槤蜜等新興果樹講習與現地觀摩 (圖3–8) 共計7場次，同時建立新興果樹種植與管理模式，提供生產者參考。

圖3–7. 波羅蜜品系調查

五 果樹栽培管理技術之研究

(一) 荔枝暖冬控梢技術優化

朱彧瑩、柯昱成、張哲瑋

以'黑葉'和'台農5號'荔枝分別於11月中旬、12月中旬及以1,500倍之益收生長素除去秋冬新梢，及不噴灑益收為對照 (n = 5)。'黑葉'荔枝於11月中旬控梢處理抽穗率

圖3–8. 新興果樹栽培管理講習會

52%，帶葉花穗比例61%；12月中旬控梢處理則抽穗率56%，帶葉花穗比例57%；對照之抽穗率僅20%，帶葉花穗比例最高，為82%。試驗結果顯示，2種控梢時間處理均能提高'黑葉'荔枝開花率及產量 (表3–5)，且降低帶葉花穗比例，建議將控梢作為必要栽培手段。'台農5號'處理組與對照均開花不良，顯示'台農5號'之涼溫需求應較'黑葉'嚴苛，113年涼溫無法滿足'台農5號'之開花需求，即使以噴施益收溶液進行控梢仍無法順利開花。

(二) 龍眼產期調節技術研究

朱彧瑩、柯昱成、張哲瑋

於高雄市內門地區12月中旬噴施2次1.43 g L^{-1} $KClO_3$ 催花，比較常見之11月中旬催花 (噴施2次1 g L^{-1} $KClO_3$) 及無催花 (對照) 植株間之差異，每株視為1重複 (n = 8)。對照處理抽穗率僅20%，而2種催花處理抽穗率均達100%。12月中旬催花處理之花序長度 (31.0 cm) 及初始著果數 (56粒) 較多，每果串採收果實數 (27粒) 最多，但與其他處理無顯著差異。11月中旬催花處理及對照處理之花序長寬 (長24.5 cm；寬16.3 cm vs. 長22.5 cm；寬16.0 cm)、每果串初始 (39粒vs. 34粒) 及採收著果數 (21粒vs.25粒) 均相似。各處理間果實品質無差異，但11月中旬催花處理可提早產期至6月下旬至7月上旬；12月中旬處理則略提早產期 (7月上中旬)，且均於凱米颱風前完成採收，對照組採收期為7月中下旬。綜上所述，12月中旬催花者花穗品質佳，然產期提早效果不如11月中旬催花處理。11月中旬催花處理開花時溫度仍低，可能影響小花花性發育，部分花序有持續開放雄花的情形，建議去除異常枝條以利管理。近年試驗結果顯示於高雄市內門地區催花可生產全臺最早之果實，增加收益，又可避免颱風災害，且老產區農民具一定的栽培技術與經驗，是極有潛力發展催花栽培的產區。

表 3–5. 不同停梢時間對荔枝開花之影響

品種/處理	抽穗率 (%)	帶葉花穗 (%)	偏雌花開放期	產量 (kg/tree)
'黑葉'				
對照組	20 b	82 a	3月18–24日	26.3 ± 30.3 b
11月中旬控梢	52 a	61 b	3月19–23日	76.1 ± 49.8 a
12月中旬控梢	56 a	57 b	3月21–26日	67.7 ± 42.8 a
'台農5號'				
對照組	0 a	-	-	0 a
11月中旬控梢	0 a	-	-	0 a
12月中旬控梢	4 a	97	4月3–8日	0.11 ± 0.23 a

標有相同字母的平均值表示，根據Fisher LSD檢定沒有顯著差異 ($P < 0.05$)。

肆

蔬菜

一 番茄‘台農2號’ (糖馨) 之育成與推廣

康樂

番茄‘台農2號’ (糖馨) 係於104至109年間以譜系法、在簡易塑膠布溫室內採傳統外表型選拔，挑選耐熱、具高糖度之自交系，經雜交後於110至111年間評估組合力所選出原代號109123之雜交一代品種，於111年7月正式命名為番茄‘台農2號’ (Tainung No.2)、商品名「糖馨」(Sugar Bunny)。

本品種屬於非停心、黃色高球型之小果番茄，果實糖度高、外觀具有獨特性並具有一定之耐熱能力，符合目前市場及氣候環境，為擴大推廣，於113年1月品種授權予國內種子公司，開始生產雜交種子；3月於農業部舉辦記者會，透過不同媒體報導提升知名度；另一方面其親本自交系番茄‘台農1號’亦於同年6月正式取得品種權，由於‘台農2號’為‘台農1號’之從屬品種，也可受到植物品種及種苗法之保護。透過公私協力的推廣，本品種在授權首年秋作期間雜交種子已經成功上市，並吸引部分農民嘗試少量種植，推估總規模約5萬株。

圖4–1. 番茄‘台農2號’ (糖馨) 果實

二 花椰菜分子標誌之開發及回交育種應用

林子凱

為驗證本所開發花椰菜分子標誌輔助育種之效率，將基因體分析獲得之生物資訊而開發之Kompetitive Allele Specific PCR (KASP) SNP分子標誌，導入花椰菜細胞質雄不稔系之育種項目，針對2個優良花椰菜雙單倍體 (doubled haploid; DH) 品系分別以75及70個SNP分子標誌進行回交輔助篩選，結果顯示，2個回交族群均於BC_1世代即可選獲相對於輪迴親遺傳背景回復度達90%以上之單株，並於BC_2世代即選獲基因組回復達100%之後裔，田間性狀調查顯示，分子選育之雄不稔系其株高、株幅、葉長、葉寬、葉數、莖粗及花球性狀均與原DH品系無顯著差異，經評估BC_2世代已完成回交育種工作，一般而言，此回交育種於傳統程序上需進行至BC_6世代以上，若以慣行十字花科蔬菜1年促進1個世代的育種進程而言，本研究透過分子輔助回交選育約可有效縮短4年之育種年限。

三 辣椒抗青枯病根砧新品系鳳蔬試–辣–CA1042之育成

王三太

為鳳山分所蔬菜系與植物保護系合作開發抗青枯病根砧品系，具有以下特點：

(一) 抗青枯病：鳳蔬試–辣–CA1042、商業品種‘辣妹’與‘朱雀’播種後21天接種青枯病菌，接種後28天發病指數分別為23.6、92.7與94.7%，‘23–鳳山辣椒根砧1號’為抗病等級(DI<25%)。

(二) 嫁接‘青龍’甜椒存活率高與增產：CA1042嫁接糯米椒品種‘青龍’(圖4–2) 與未嫁接進行比較，分別於111年8月11日與12月16日定植。8月11日定植嫁接與未嫁接存活率分別為88.6與48.8%，產量分別為13.0與7.3 Mg ha^{-1}；12月16日定植嫁接與未嫁接存活率分別為100.0與75.6%，產量分別為13.7與9.8 Mg ha^{-1}。

(三) 嫁接‘銘星’甜椒存活率高與增產：CA1042嫁接甜椒品種‘銘星’與未嫁接進行比較，於112年4月13日定植，嫁接與未嫁接存活率分別為93.8與61.3%，產量分別為31.3與15.9 Mg ha^{-1}。

圖4–2. 抗病根砧鳳蔬試-辣-CA1042嫁接糯米椒‘青龍’於美濃地區栽培情形

(四) 未發病情況下仍可增產：112年冬季在美濃進行區域試驗，CA1042嫁接糯米椒品種'青龍'與未嫁接進行比較，至113年1月2日未發生青枯病，4個重複累計12月11日至12月31日4次產量，平均增產42.9%。

四 苦瓜新品系鳳蔬試–苦–2405之育成

林照能

苦瓜屬葫蘆科作物，生長於熱帶及亞熱帶地區，在低溫寒流的氣候條件下，導致無花粉或授粉不良的情形發生，嚴重影響苦瓜的產量及品質。而南部地區冬季又是苦瓜重要的產期與大宗苦瓜的出貨地，為避免冬季低溫導致苦瓜產量的減產，急需選育具有耐寒性佳且豐產優質的苦瓜品種，提供消費者食用並能穩定冬季苦瓜的供貨量。鳳山分所新培育的苦瓜雜交新品系鳳蔬試–苦–2405，具有耐寒性佳的優點，其果形為長紡錘形，果肉顏色為綠色，單果重達520 g以上。冬季苦瓜產量調查的結果得知，苦瓜新品系鳳試–2405的產量為1,978 kg/0.1 ha，較對照品種'碧青'苦瓜的產量1,864 kg/0.1 ha，高出6.1% (表4–1)。苦瓜新品系鳳蔬試–苦–2405適合南部地區秋、冬季網室栽培 (圖4–3)，並具耐寒性強且結成性高的優良特性，除可提供國內消費市場對綠皮苦瓜的供應量外，其果實外觀亦符合東南亞地區消費者對苦瓜喜好的需求性，有助於拓展苦瓜的外銷市場，增加農民收益。

圖4-3. 苦瓜新品系鳳蔬試–苦–2405田間生長情形

五 花椰菜耐候性新品系鳳蔬試–椰–107之育成

林楨祐

春夏交際時節的不穩定氣候影響花椰菜花球的發育與品質，並縮短花球收穫時

表4–1. 苦瓜新品系鳳蔬試–苦–2405與對照品種'碧青'之園藝性狀評估

編號	小區產量 (kg)	換算產量 (kg/0.1 ha)	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (mm)	果肉顏色
鳳蔬試–苦–2405 (嫁接苗)	247.25	1,978	520.3 ± 9.7	26.6 ± 0.6	80.6 ± 0.7	綠
鳳蔬試–苦–2405 (實生苗)	225.0	1,800	517.6 ± 8.4	24.2 ± 0.9	78.6 ± 0.5	綠
'碧青'苦瓜 (嫁接苗)	233.0	1,864	501.7 ± 11.1	23.5 ± 0.7	82.9 ± 1.8	綠
'碧青'苦瓜 (實生苗)	162.9	1,303	501.7 ± 6.5	24.3 ± 0.5	80.9 ± 1.5	綠

的在圃期時間。本研究評估花椰菜鳳蔬試–椰–107新品系對氣候的適應性與結球表現，以2個商業品種‘40’與‘雲華’及雜交新品系鳳蔬試–椰–107為參試作物，在高雄市鳳山區及彰化縣埤頭鄉2處進行評估。結果顯示，商業品種‘40’雖較其他品種早約5至6天成熟，但花球重明顯較‘雲華’及鳳蔬試–椰–107輕，平均僅約434.4–446.0 g，整體產量偏低。‘雲華’因受南部氣候影響，其花球尺寸明顯較中部生產的花球小，2處花球重量差異大，顯示‘雲華’在晚春初夏季節對溫度的適應程度偏弱。鳳蔬試–椰–107的採收日數約55.8–60.8天，平均花球重約563.3–575.9 g，其花球在不同時段的2個區域表現相對穩定，對溫度變化相對較不敏感，有利於適應不同地域與季節轉換時栽培，因此具有更佳的栽培廣度。此外，結球期間在沒有覆蓋不織布的情形下，鳳蔬試–椰–107的花球色較偏白色，具有在結球期可不用覆蓋花球的生產潛力，將有助於改善勞力缺工及節省資材的成本支出。

六 夜間綠光燈照防治甜菜夜蛾與青蔥增產技術

李香誼、方信秀、郝秀花

近年由於氣候異常導致夏季乾燥少雨，宜蘭青蔥產區遭受甜菜夜蛾 (俗稱管仔蟲) 肆虐，對青蔥產業造成重大衝擊。為有效改善此蟲害，本研究引入燈光防治技術，並針對燈照對青蔥生長的影響進行全面測試。研究中透過不同波長燈光 (包括藍光、綠光、紅光與白光) 以及對照組 (無燈照) 進行試驗，結果顯示燈光處理能顯著提升青蔥產量及株高。其中，以綠光表現最佳，增產幅度達20%至30%，並顯著提高蔥白長度 (圖4–4)；惟白光處理會導致青蔥分蘗數減少。防治甜菜夜蛾的應用上，室內調查發現，甜菜夜蛾在綠光照射下會進入靜止狀態，活動力大幅下降。田間試驗結果顯示，夜間運用綠光燈照技術，有效將青蔥管受害比例降低近4成 (圖4–5)，大幅減少蟲害損失。

圖4–4. 不同燈照處理對青蔥生長之影響

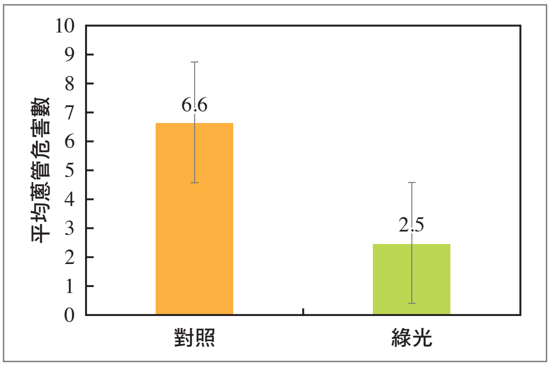


圖4–5. 燈照處理對甜菜夜蛾危害蔥管危害數之影響

七 優質豐產芥藍新品系鳳蔬試–芥–595之育成

羅惠齡

芥藍夏季栽培容易造成產量低與品質不佳的問題，且芥藍略帶苦味及市面上都以固定品種流通，因此為提高芥藍之產量與耐熱性，利用自交不親和性芥藍進行雜交，選育優質豐產、汁多味甜之芥藍品種。利用鳳蔬試–芥–595 (圖4–6)、‘綠寶’、‘台中1號’及黃花芥藍等4個品種/系於鳳山分所進行比較試驗 (圖4–7)，試驗結果顯示：在株高、展幅、葉長及莖徑達1%顯著差異，單株重及產量達5%顯著差異，葉寬沒有顯著差異。鳳蔬試–芥–595具有單株較重、葉較寬及產量高的特性 (表4–2)，吃起來味甜不苦，植株纖維少，口感細緻，值得進一步推廣利用。

圖4–6. 芥藍鳳蔬試–芥–595單株

圖4–7. 芥藍鳳蔬試–芥–595田間生長情形

表4–2. 芥藍品種/系比較試驗之園藝性狀調查

品種	單株重 (g)	株高 (cm)	展幅 (cm)	葉長 (cm)	莖徑 (mm)	產量 (Mg ha^{-1})	風味
鳳蔬試–芥–595	63.9 ± 16.4 a	29.0 ± 3.1 a	34.5 ± 3.1 a	15.4 ± 1.8 b	14.3 ± 1.8 a	3.8 ± 0.6 a	甜、纖維少
‘綠寶’	47.7 ± 11.5 b	24.3 ± 2.5 b	28.8 ± 2.3 b	12.8 ± 1.1 c	14.5 ± 1.6 a	2.8 ± 0.2 b	略帶苦味
‘臺中1號	45.3 ± 8.6 b	23.5 ± 1.7 b	28.0 ± 1.9 b	13.0 ± 1.2 c	12.5 ± 1.5 b	2.7 ± 0.1 b	纖維多
黃花芥藍	59.9 ± 16.4 a	29.6 ± 2.7 a	36.3 ± 7.5 a	17.5 ± 1.8 a	12.6 ± 1.8 b	3.6 ± 0.4 a	纖維多
$LSD_{0.05}$	12.8	2.4	2.3	0.8	1.2	0.7	
顯著性差異^{Z}	*	**	**	**	**	*	

採用單因子ANOVA變方分析，^{Z}NS、*、** 分別表示差異不顯著，差異達5%顯得水準，差異達1%顯著水準
播種日期：113年4月8日　定植日期：113年5月6日　調查日期：113年6月5日

八 馬鈴薯品種選育與延長貯藏之研究

黃哲倫、侯惠盈、賴永昌

為減少臺灣對進口加工馬鈴薯原料的依賴，針對薯片品種進行耐低溫貯藏及休眠期較長的特性選拔，以延長加工用馬鈴薯原料的供應時間，故選拔目標為比重高、耐低溫貯藏和休眠期較長的加工用品種，配合延長貯藏時間之技術研發，期能延長國產原料供應期與增加供用量。完成5個雜交組合，收穫雜交種子5,000粒以上。產量試驗選拔優良品系CYY110–2和CYY110–3、CYY110–13共3個營養系 (圖4–8)，CYY110–2及CYY110–3為中小薯，適合加工及機械採收、薯球數量多，CYY110–13產量高、黃肉、薯型大；加工特性評估方面，薯片及薯條表現評估，以‘台農4號’及CYY110–2表現較佳。變溫處理配合抑芽劑施用試驗結果，驗證變溫處理能延後馬鈴薯發芽時間，並減低還原糖升高現象，能較對照處理有效延後8周貯藏發芽時間 (圖4–9)。耐熱評估試驗，完成20個品系耐熱性評估工作，以‘台農1號’減產比例較低。

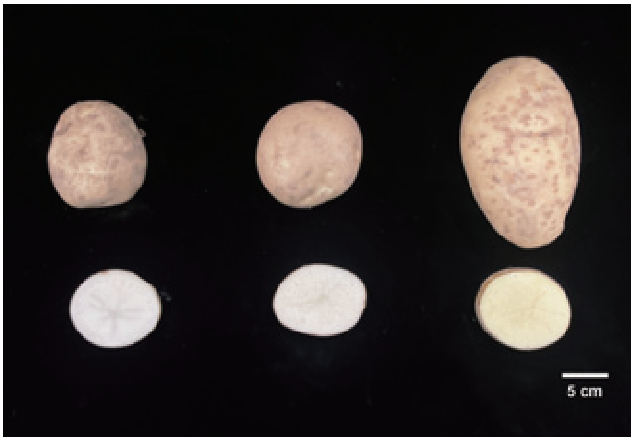


圖4–8. 高級產量試驗選拔營養系CYY110–2 (左)、CYY110–3 (中) 和CYY110–13 (右)

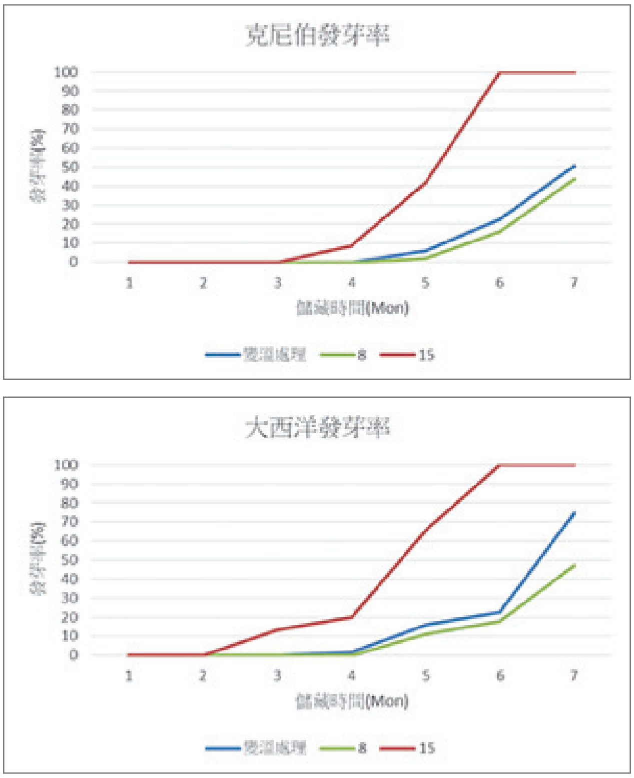


圖4–9. 變溫抑芽驗證試驗發芽率調查結果，變溫處理組 (藍色) 與低溫儲藏組 (綠色) 發芽時間較15℃商用儲藏溫度 (紅色)，延後約8周

伍

花卉

一 育種

(一) 文心蘭與大花蕙蘭

蔡東明、莊耿彰

文心蘭及大花蕙蘭為臺灣重要內外銷花卉，本研究以花色多樣、具香味文心蘭盆花及可平地栽培之大花蕙蘭為育種目標。收集文心蘭8個原種及88個優良雜交種與商業品種為育種材料，雜交子代逾6,000株，選出32個優良單株進行栽培評估；收集大花蕙蘭53個優良雜交種與商業品種，雜交子代逾1,000株，2個優良單株進行栽培評估。完成5株文心蘭及1株大花蕙蘭優良單株量化繁殖，文心蘭新品系G35、G62、B59、B25試種。取得文心蘭‘台農9號–綠香水’品種權 (6月)，完成3個文心蘭‘台農10號–埃及豔后’、‘台農11號–花蝴蝶’、‘台農12號–紅雀’品種授權 (10月)。

‘台農9號–綠香水’花色為黃綠色帶灰紫斑塊，唇瓣白色，具香味；‘台農10號–埃及豔后’花紫紅色，唇瓣粉紫色；‘台農11號–花蝴蝶’花紫紅色，唇瓣白色帶紫紅斑塊，具香味，均為盆花品種，亦可為切花販售。‘台農12號–紅雀’花色紫紅帶綠色斑紋，唇瓣紫紅斑塊，具香味，生長勢強，為盆花品種 (圖5–1)。

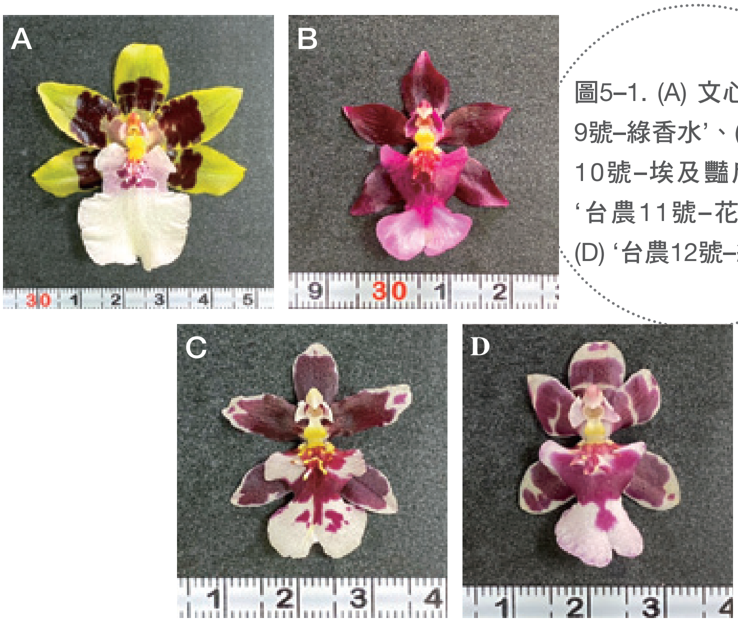


圖5–1. (A) 文心蘭‘台農9號–綠香水’、(B) ‘台農10號–埃及豔后’、(C) ‘台農11號–花蝴蝶’及 (D) ‘台農12號–紅雀’

(二) 萬代蘭

邱亭瑋、吳容儀

萬代蘭為重要外銷切花之一，缺乏國內育成品種為產業缺口，本研究以大花切花型及中小花盆花型萬代蘭為主要育種目標。完成果莢6個育種組合無菌播種及繼代，完成5個育種組合出瓶及定植觀察。新增收集5個萬代蘭種原，完成園藝性狀調查。優良單株選拔，優選出兩株具觀賞價值之萬代蘭盆花型單株，*Vanda* Bronze Butterfly具怡人香氣、雙梗及親本臺灣原生雅美萬代蘭之遺傳特性；*Vandachostylis* Tariflor Meteor Shower同樣遺傳自雅美萬代蘭，具備多花、雙梗等優良特性 (圖5–2)，兩株皆於2024世界蘭展World Orchid Conference (WOC)獲得肯定，取得專業評審之審查及產業回饋，提供後續育種研究參考。此外，於高雄產區進行優選單株藍紫色系列C92與C93之試種及肥培試驗，目前小苗新根發育佳、根系健康良好 (圖5–3)，持續觀察中。利用臺灣原生種為育種親本，期望能擴大遺傳歧異，突破過往後代表現，改善性狀以達育種目標，增加產業品種之選擇。

圖5–2. 優選單株於2024 WOC得獎，左為*Vanda* Bronze Butterfly，右為*Vandachostylis* Tariflor Meteor Shower

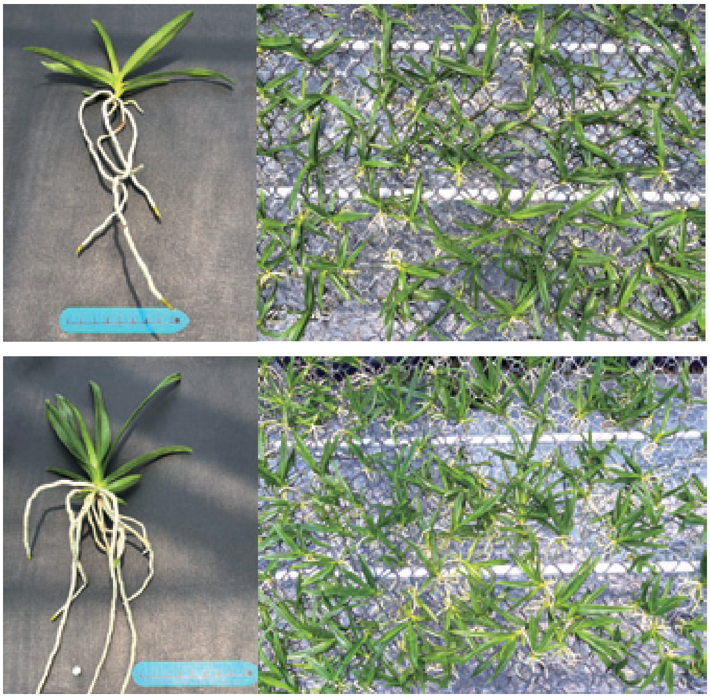


圖5–3. 優良單株C92 (上) 及C93 (下) 分生苗出瓶栽培1年半植株生長狀況

(三) 火鶴花

莊耿彰、褚哲維

火鶴花為臺灣重要外銷切花之一，近年盆花亦成為產業發展重點，苞片耐熱不變色品種為產業缺口，故以夏季高產、高溫苞片不變色及瓶插壽命長為育種目標。以粉色系為主要親本，完成3個雜交組合。調查58個優選株系之切花產量與瓶插壽命，篩選出55個符合目標之單株；在高雄、臺南和南投地區進行14個切花品系與8個盆花品系試種。優選株系TARI–1123以‘台農11號–紫苑’為名，申請品種權中；‘台農3號–綠精靈’及‘台農5號–琥珀’已完成非專屬授權簽約；公告‘台農10號–紅袖’非專屬授權。耐熱篩選研究，葉片相對傷害值建議以水浴55℃為主要檢測溫度，試驗結果顯示‘霹靂馬’為耐熱性相對好的品種，受檢測品系中以481及1186之耐熱性較佳 (圖5–4、5–5)。

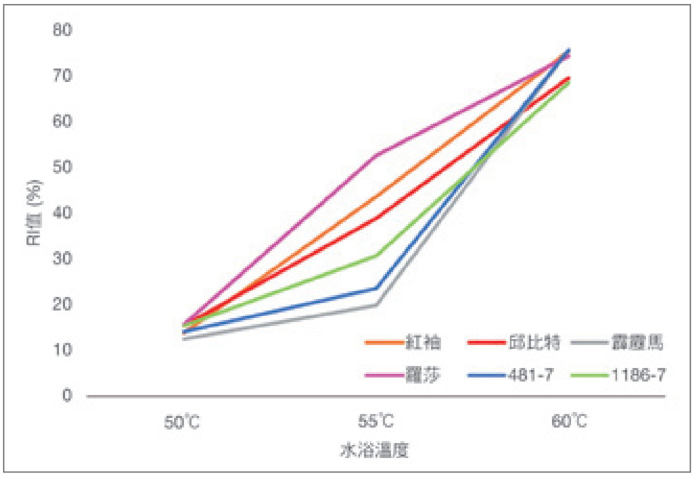


圖5–4. 火鶴花選育品種 (系) 及商業品種之葉片相對傷害值比較

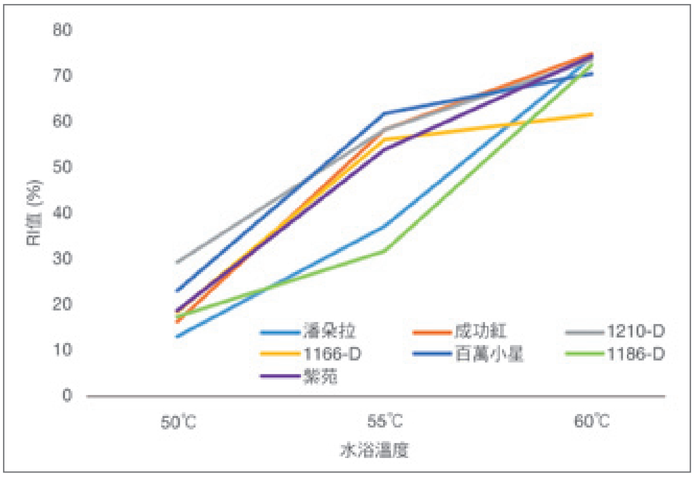


圖5–5. 火鶴花選育品種 (系) 及商業品種之葉片相對傷害值比較

二 蘭花品種耐溫性研究

邱亭瑋、蔡娟婷、莊淨

品種多樣性是臺灣蘭花產業的重要特色，但品種間的耐溫性差異經常對栽培及品種布局造成困擾。利用電阻抗式流式細胞儀 (Impedance Flow Cytometry, IFC) 檢測花粉活力技術，持續建立蝴蝶蘭及文心蘭之耐溫性品種資料庫，篩選與育成廣域耐溫性品種 (系)。完成蝴蝶蘭6個原生種、20個商業品種及文心蘭14個新品系之耐溫性資料 (圖5–6)，如：*Phalaenopsis amboinensis*在5℃至45℃之環境下，花粉活力表現接近，屬於廣域耐溫性之蝴蝶蘭原生種。IFC花粉活力快篩技術可快速檢測蝴蝶蘭及文心蘭的溫度適應範圍，縮短傳統檢測所需時間，並提供育

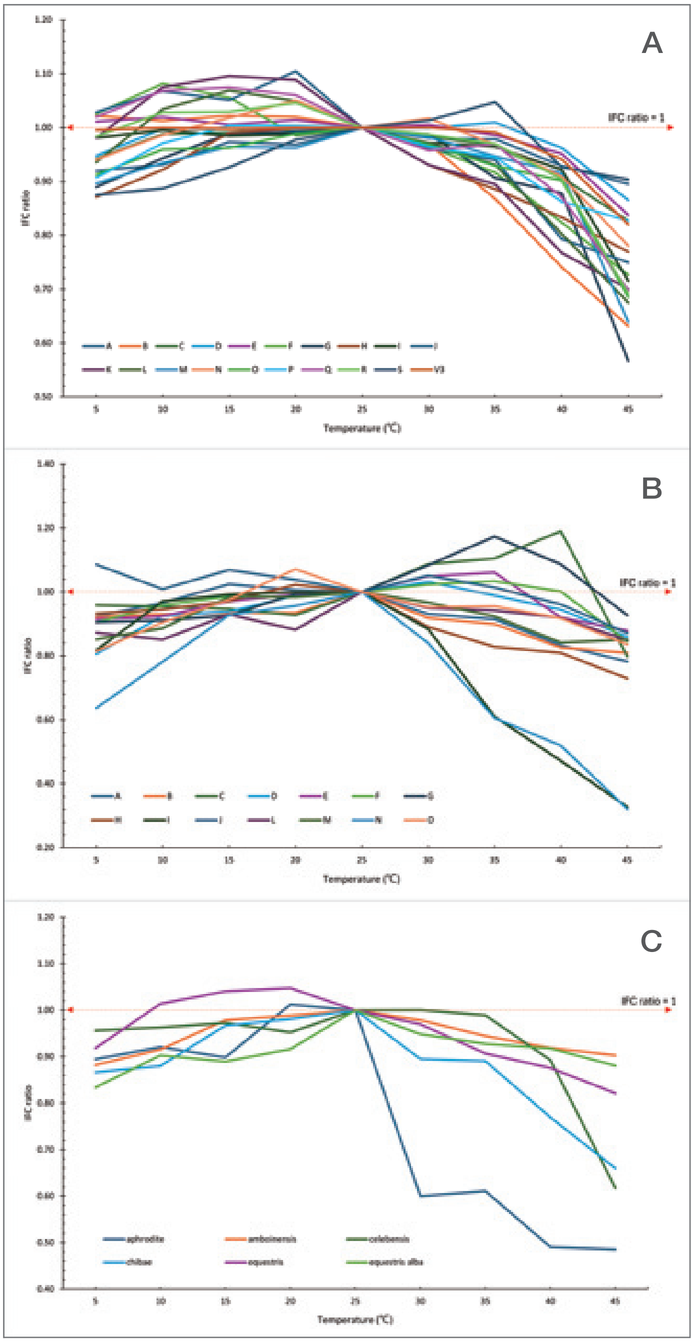


圖5–6. (A) 20種蝴蝶蘭商業品種之IFC ratio、(B) 14種文心蘭品種 (系) 之IFC ratio、(C) 6種蝴蝶蘭原生種之IFC ratio

種者及業者在親本選擇、栽培管理及品種布局參考依據，目前持續測試改良應用於其他花卉。蝴蝶蘭耐溫性育種研究，完成建立苗期篩選方法，並以此法選拔蝴蝶蘭耐高溫 (40℃)、低溫 (10℃) 或廣耐溫性單株3株。耐溫性單株可利用為親本，接續進行下一代育種組合，作為未來產業因應氣候變遷之育種材料。

三 簡易供氣試驗系統及補充二氧化碳對洋桔梗生長之影響

蔡明軒

碳循環利用為現今農業生產重要議題，為研究CO_2補充方式及其效益，本研究在有限空間及資源下設計簡易流動式供氣栽培試驗系統 (圖5–7)。以洋桔梗為測試作物，CO_2補充時間為8:00–17:00，供氣時利

圖5–7. 本研究搭設之簡易供氣栽培系統，箱內材料為洋桔梗'小夏橘'

用打氣機混合純CO_2與空氣，CO_2經稀釋、放大流量後分流，再通過流量計調整進入各氣室的流量，如此能穩定使各氣室CO_2達目標濃度700 mg L^{-1} (MC) 及1,000 mg L^{-1} (HC) (圖5–8A)。各氣室以流速25 L min^{-1}持續輸入空氣換氣，日間則以LED補光，並利用CO_2、溫濕度感測器記錄環境資料。利用此供氣試驗系統補充CO_2栽培洋桔梗苗株50天後 (圖5–9)，顯示洋桔梗‘典雅綠’的植株高度與葉片大小隨著CO_2濃度提升至1,000 ppm (HC) 而增加，葉片數量也有增加，但增幅在CO_2濃度達700 ppm (MC) 以上時趨緩。相較之下‘女王彩粉’僅有葉片大小在CO_2濃度達1,000 ppm (HC) 時顯著增加，處理結果顯示品種差異。然氣室內溫度、相對濕度高於外部為需要改進的部分，規劃可改變換氣方式或使用開頂型氣室 (open–top chamber) 改善。

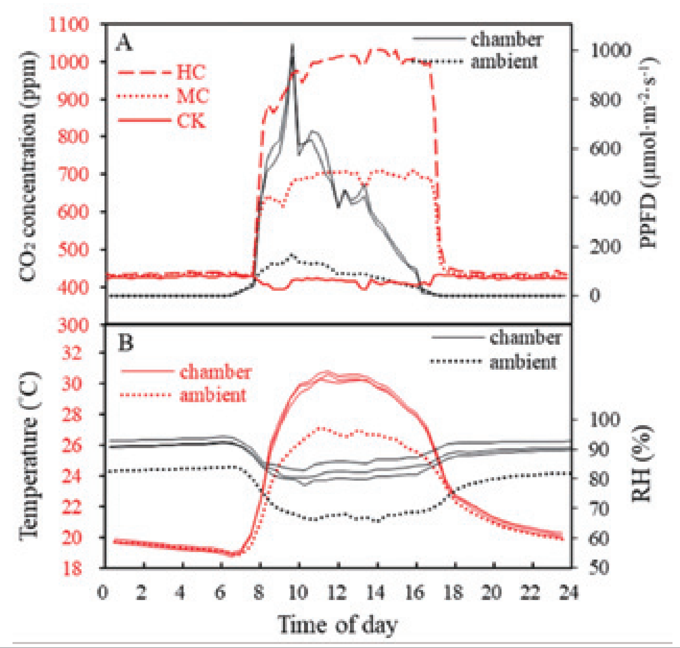


圖5–8. 試驗溫室 (ambient) 與該溫室中各氣室 (chamber) 於113/11/24–12/26期間平均CO_2濃度、光強度、氣溫及相對濕度日變化

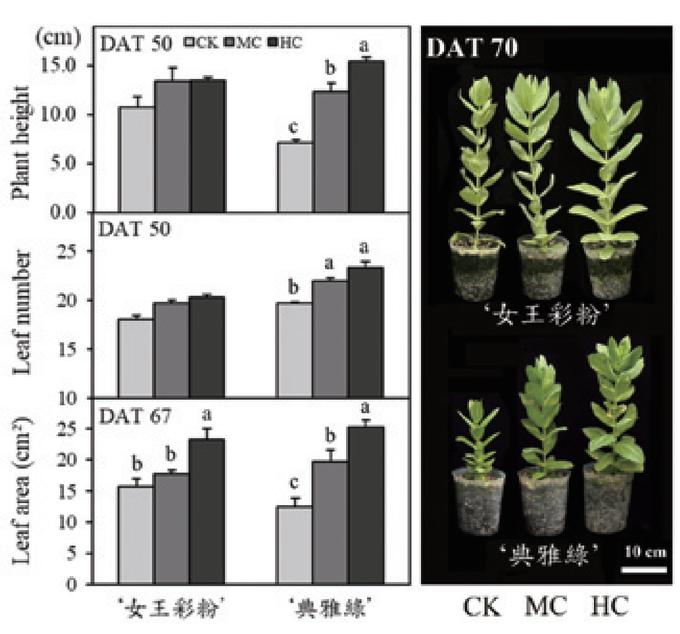


圖5–9. 洋桔梗‘女王彩粉’、‘典雅綠’在不同CO_2濃度下栽培 (CK400、MC700、HC1,000 ppm) 之株高、葉數、單葉面積。Error bar is the standard error of mean (n = 3-6). Means with the same letter are not significantly different at 5% level by LSD test.

陸

菇類

一 菇類資源開發與利用技術之開發

李瑋崧、余祥萱、呂昀陞

因應農業剩餘資源之產業發展需求，需導入跨域或創新之再利用技術進行產業升級，以逐步達成減廢零廢目標。其中，菇類栽培後介質因國內菇類產業規模龐大，成為開發環保生物性材料的重要潛力資源。本研究於先前建立菇類再生材料生產流程的基礎上，進一步評估其在避震包材與環保浮具方面的應用可能性。結果顯示菇類再生材料具備良好的生物分解性與壓縮強度，且適當表面處理有助於開發避震材料。而浮具部分，材料雖具浮力，但耐久性與規格尚待改進。相關研究除提供菇類再生材料取代石化原料之基礎數據，也可作為未來工業應用與產品開發之重要參考依據。此外，以菇類開發動物肉替代物部分，挑選杏鮑菇和香菇共5個菌系進行評估，成型主要配方以麥粒和鳶嘴豆作為杏鮑菇菌絲基質生長最快速、纏據狀態最佳。進行是否有必要以非動物來源做為肉類食物問卷調查回收110份，數據獲得年齡層主要41–60歲。84.5%認為其必須所含營養依序為蛋白質、維生素B12、鐵質、Omega–3、維生素D、鈣質，高達45.5%認為產品健康衛生重於口感，不過仍有25.5%認為口感必須像真肉，產品售價則有高達60%認為須比雞肉便宜或相等，依目前杏鮑菇行情估計，用作替代肉類原料前景可期。

二 菇類有害生物防治技術之研究

黃棨揚

針對我國菇類有害生物防治，進行香菇、草菇、線蟲、害蟲等藥劑抗性與非農藥防治資材進行測試，新社地區香菇木黴菌已有63.6%菌株對免賴得類藥劑具抗藥性，天然資材篩選上，水萃植物來源藥材測試發現，10倍稀釋

之大蒜等資材對木黴菌無影響。草菇木黴菌防治測試，苦楝油、肉桂油、柑橘油、脂肪酸鉀鹽非農藥資材測試發現，肉桂油33%菌絲抑制率最高，但該類抑制草菇生長，故以苦楝油進行測試，苦楝油比起對照組 (水) 發病面積可下降約20%。於崙背鄉洋菇農場進行線蟲採樣，未處理紅土、消毒後紅土及堆肥區皆無線蟲，但菇床上檢測到腐生性線蟲，洋菇生長良好與褐斑病罹病區域分別為186 ± 308.4與20 ± 17.4隻/100g。4種波長LED燈對偽毛蚋成蟲誘集效果，其中兩種波長對偽毛蚋成蟲的誘集效果最佳，但兩者間無顯著差異，共誘集所有蟲數的92.3%。免登記植物保護資材中，二氧化矽、次氯酸鈉及次氯酸水對薄口蟎的防治效果佳。

三 菇類智慧化生產技術之開發

石信德

洋菇的栽培主要利用堆肥進行生產，堆肥的好壞則攸關上述菇類的產能及品質甚鉅。本技術開發1種可移動式的菇類堆肥發酵裝置，包括有桶槽以及控制元件，能夠進行配對物料進行發酵作業，透過循環裝置及控制模組而調控桶槽內部的環境條件，經過空氣循環以進行物料之堆肥化作用而免除發酵過程的翻堆程序。其控制元件涵蓋偵測模組及排程系統，使用者可透過預先排定不同階段之發酵流程及參數，在發酵過程中偵測模組具有即時監測功能而調控桶槽內部的微環境條件。

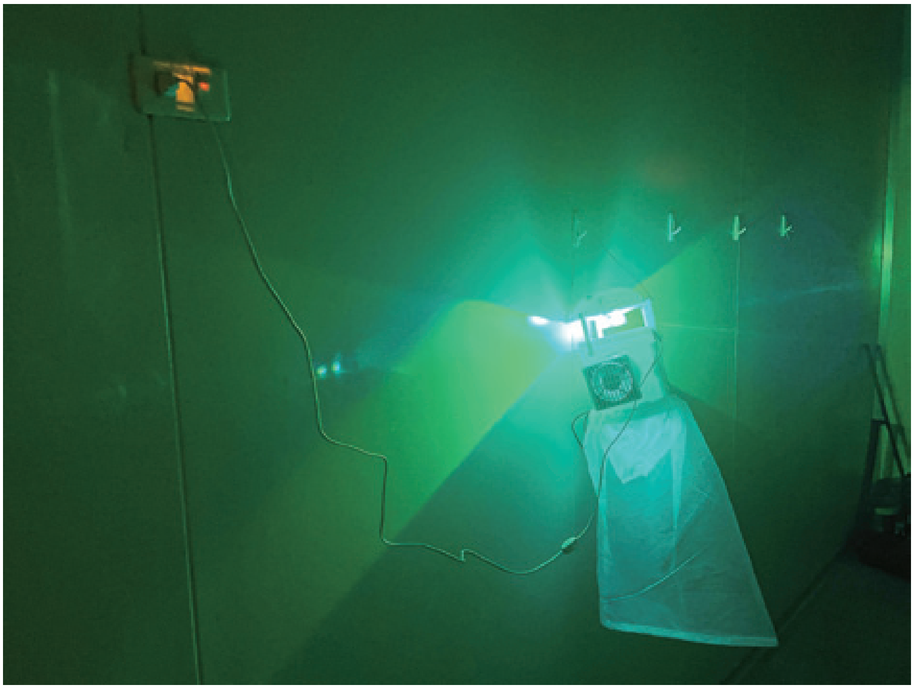


圖6–1. LED誘蟲燈在草菇庫間田間應用效果

柒

作物遺傳資源

一 作物種原保存與永續管理技術

(一) 作物種原庫系統維護及種原保存與利用

蕭翌柱、邱輝龍、魏趨開、曾馨儀、黃群哲、林延諭、陳述

持續維護作物種原資訊系統軟、硬體與相關設備正常運作，並可上線使用資訊系統中英文新網站管理平台。作物種原資料庫累積種原基本資料達99,005筆、種原特性資料42,355筆及種原影像資料32,333筆。提供作物種原資訊查詢服務16件，計13種作物、892筆資料。服務對象包括中研院、臺灣大學及臺中區農業改良場等。持續進行作物種原庫之種原蒐集與開發利用，現已建立田間保存、組織培養離體保存馬鈴薯、甘藷、山藥、草莓、瀕危臺灣蒲公英等種原，合計387個品種 (系)，並繼代培養6,558份以上。作物種原庫設有冷藏環境穩定且安全的長期庫、中期庫及短期庫，長年低溫保存各項作物種原103,020份、77,923個品種 (系)。其他成果尚有編輯出版甘藷種原圖說 (一) 1冊；國內種原分贈1,827份，種類有玉米、大豆及番茄等；新收集種原材料3,407份，種類有落花生、小米、油菜等；接待參訪作物種原庫來賓13批、168人次，包括亞蔬中心及國際生物多樣性聯盟暨國際熱帶農業中心Carlo Fadda博士等 (圖7–1)。

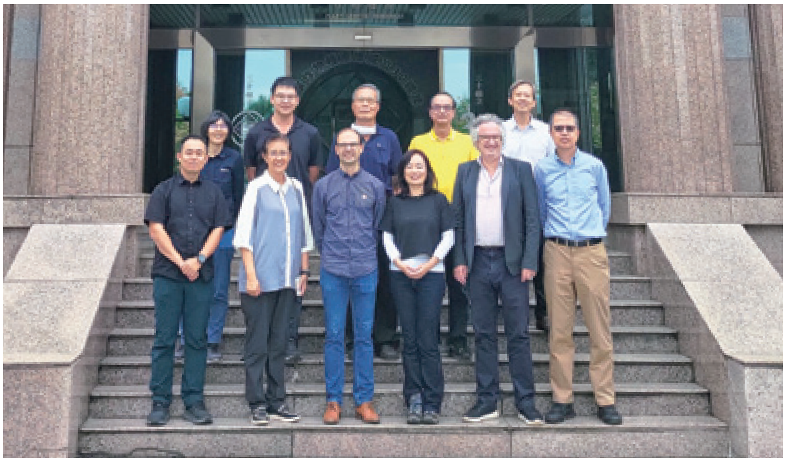


圖7–1. 國際生物多樣性聯盟暨國際熱帶農業中心Carlo Fadda博士 (前排右2) 等來賓於113年12月參訪作物種原庫並與遺傳生技組研究人員合影留念

(二) 提高茄子種原發芽率研究

夏奇鋕、游舜期、蔡媚婷、莊淨、曾馨儀

茄子 (*Solanum melongena* L.) 為重要蔬菜，亦為國家作物種原中心之核心種原，本研究以種原庫發芽率低下 (1%) 之茄子種原進行紙上法播種，比較浸種時間 (8、16及24 h)、溫湯處理 (55℃, 15 min) 與培養溫度 (27℃恆溫或30℃, 16 h/20℃, 8 h) 對發芽之影響，結果顯示浸種16 h可加速發芽，配合變溫培養 (30℃/20℃, 16 h/8 h) 在播種2周後發芽率為4.0% (表7–1)，將上述播種2周後未發芽種子移種至含有0–200 mg L^{-1} GA^3 之1/2 MS培養基中持續以27℃恆溫或變溫條件培養，結果顯示，在1/2 MS培養基中培養3周後發芽率達12.5%，1/2 MS培養基添加100 mg L^{-1} GA_3發芽率可達25.0% (表7–2)。接續測試MS基礎鹽類濃度 (0、0.5、1.0倍) 與GA_3濃度 (0、50 mg L^{-1}) 組合作為培養液對發芽之影響，結果顯示兩因子對種子發芽 (胚根突出2 mm) 之影響並不顯著，但1/2 MS或50 mg L^{-1} GA_3單獨處理有助芽體生長對茄子種子發芽具有提升效果 (表7–3)。

表7–1. 茄子種原以溫湯、浸種時間及不同培養溫度處理之發芽情形

Hot water	Soaking (hr)	Culturing temperature	Germination rate (%) after weeks of sowing		Speed of germination[z]
			1st	2nd	
No	8	constant[y]	0.0 ± 0.0 a[x]	0.0 ± 0.0 b	0.00 ± 0.00 a
No	8	variable[y]	0.0 ± 0.0 a	0.0 ± 0.0 b	0.00 ± 0.00 a
Yes	8	constant	0.0 ± 0.0 a	0.0 ± 0.0 b	0.00 ± 0.00 a
Yes	8	variable	1.3 ± 2.3 a	2.7 ± 2.3 ab	0.46 ± 0.49 a
No	16	constant	0.0 ± 0.0 a	2.7 ± 2.3 ab	0.29 ± 0.27 a
No	16	variable	1.3 ± 2.3 a	4.0 ± 4.0 a	0.54 ± 0.67 a
Yes	16	constant	0.0 ± 0.0 a	1.3 ± 2.3 ab	0.18 ± 0.31 a
Yes	16	variable	2.7 ± 4.6 a	2.7 ± 4.6 ab	0.59 ± 1.00 a
No	24	constant	0.0 ± 0.0 a	0.0 ± 0.0 b	0.00 ± 0.00 a
No	24	variable	0.0 ± 0.0 a	0.0 ± 0.0 b	0.00 ± 0.00 a
Yes	24	constant	0.0 ± 0.0 a	0.0 ± 0.0 b	0.00 ± 0.00 a
Yes	24	variable	0.0 ± 0.0 a	0.0 ± 0.0 b	0.00 ± 0.00 a
Soaking duration (S)			ns[w]	**	*
Hot water (H)			ns	ns	ns
Culturing temp. (T)			ns	ns	ns
S×H, S×T, H×T, S×H×T			ns	ns	ns

[z] Speed of germination was summation of no. germinated seeds/days for germination

[y] Constant temperature treatment was 27℃. Variable temperature treatment was 30℃ (16 hr) /20℃ (8 hr).

[x] Each data was mean ± SD of 3 replications; each replicate contained 25 seeds. Percentage data were logarithmic transformed prior to analysis. Means ± SD within each column with different letter are significantly different by LSD test at 5% level.

[w] Significance was determined by ANOVA. ns, *, ** indicated non-significant, significant at 5% or 1% level, respectively.

表7–2. 以紙上法播種2周後未發芽之茄子種子續以添加不同GA_3濃度之MS培養基培養4周之發芽情形[Z]

GA_3 (mg·L^{-1})	Culturing temperature	Germination rate (%) after weeks of culturing in medium[y]			
		2+1st	2+2nd	2+3rd	2+4th
0	constant[x]	0.0 ± 0.0	12.5 ± 0.0	12.5 ± 0.0	12.5 ± 0.0
0	variable	4.7 ± 9.4	7.8 ± 7.9	7.8 ± 7.9	7.8 ± 7.9
25	constant	0.0 ± 0.0 a	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 b
25	variable	2.4 ± 3.3 a	3.7 ± 5.6 b	4.9 ± 8.1 b	4.9 ± 8.1 b
50	constant	2.1 ± 3.2 a	3.1 ± 5.2 b	3.1 ± 5.2 b	3.1 ± 5.2 b
50	variable	3.1 ± 3.6 a	6.3 ± 7.2 ab	7.8 ± 9.4 b	7.8 ± 9.4 b
100	constant	6.3 ± 6.3 a	10.4 ± 9.5 ab	10.4 ± 9.5 ab	10.4 ± 9.5 ab
100	variable	9.4 ± 13.3 a	18.8 ± 8.8 a	25.0 ± 8.8 a	31.3 ± 8.8 a
200	constant	3.1 ± 6.3 a	3.1 ± 6.3 b	3.1 ± 6.3 b	3.1 ± 6.3 b
200	variable	3.2 ± 3.7 a	4.8 ± 6.0 ab	4.8 ± 6.0 b	8.0 ± 9.5 b
GA_3 (G)		ns[w]	ns	ns	*
Culturing temperature (T)		ns	ns	ns	*
G×T		ns	ns	ns	ns

[Z] eggplant seeds were the ungerminated seeds derived from the first seed sowing experiment after two-week-culturing.
[y] medium containing 1/2MS salts, 30 g·L^{-1} sucrose and 8.5 g·L^{-1} agar.
[x] culture temperature treatments were same as the first seed sowing experiment.
[w] Significance was determined by ANOVA. ns, *, ** indicated non-significant, significant at 5% or 1% level, respectively.

表7–3. MS鹽類濃度與GA_3濃度對茄子種子芽體形成之影響

Treatment		Shoots formation rate (%) at weeks of					
MS salt (strength)	GA_3 (mg·L^{-1})	3rd	4th	5th	6th	7th	8th
0	0	1.1 ± 1.9 ab[z]	2.2 ± 3.8 ab	2.2 ± 3.8 b	4.4 ± 7.7 bc	4.4 ± 7.7 bc	5.6 ± 9.6 bc
0	50	3.3 ± 3.3 ab	8.9 ± 5.1 a	11.1 ± 8.4 a	13.3 ± 8.8 ab	13.3 ± 8.8 abc	14.4 ± 7.7 ab
1/2	0	5.6 ± 6.9 ab	8.9 ± 6.9 a	13.3 ± 3.3 a	15.6 ± 3.8 a	17.8 ± 3.8 a	17.8 ± 3.8 a
1/2	50	4.4 ± 1.9 a	7.8 ± 5.1 ab	11.1 ± 5.1 a	12.2 ± 5.1 ab	14.4 ± 6.9 ab	16.7 ± 3.3 a
1	0	0.0 ± 0.0 b	1.1 ± 1.9 b	2.2 ± 3.8 b	2.2 ± 3.8 c	3.3 ± 5.8 c	3.3 ± 5.8 c
1	50	2.2 ± 1.9 ab	4.4 ± 5.1 ab	8.9 ± 6.9 ab	8.9 ± 6.9 abc	8.9 ± 6.9 abc	8.9 ± 6.9 abc
MS		ns[y]	ns	ns	ns	ns	*
GA_3		ns	ns	*	*	ns	ns
MS×GA_3		ns	ns	ns	ns	ns	ns

[z] Each data was mean ± SD of 3 replications; each replicate contained 30 seeds. Percentage data were logarithmic transformed prior to analysis. Means ± SD within each column with different letter are significantly different by LSD test at 5% level.
[y] Significance was determined by ANOVA, ns and * indicated non-significant or significant at 5% level, respectively.

二 次世代農林種原方舟–永續保存及產業調適應用

✍ 曾馨儀、黃群哲、林延諭、陳述

為確保作物種原永續保存與利用，自112年起建構次世代農林種原方舟，包含種原收集、保存、繁殖、備份及利用等。113年進行1,390品系種原繁殖、特性調查及重要特性影像拍攝 (圖7–2)，並檢測入庫前種子發芽率1,739個品系及含水率1,520品系，以持續提升種原的品質與應用價值。備份番椒150品系至國家林木種原庫及小米170品系至斯瓦爾巴種子庫長期保存，以提升種原保存之安全性。落葉果樹方面，建立3種低需冷性落葉果樹種原保存園，包含葡萄41品種系、柿48品種系及梨13品種系。

產業調適應用方面，辦理高通量表型體趨勢論壇及大豆參與式種原保存及利用共2場工作坊，分析葉菜類作物及糧食類作物產業需求導向之種原評估報告2份；訪談5家國內種苗業者的種原需求情況；製作1部以食農教育為主題的種原推廣影片，精準定位國家作物種原庫未來需收集及引進的目標作物，擘劃未來國家作物種原庫引種及種原篩選評估的方向，以期增加種原之利用效益。

三 亞熱帶果樹種原保存與推廣

✍ 蔡惠文

嘉義分所保存許多熱帶和亞熱帶重要果樹品種，包含鳳梨、柑橘、荔枝、龍眼、咖啡、香蕉、酪梨等主要經濟果樹作物，以及一些稀有果樹種類共有47科117屬近865品種(系)，這些種原是果樹育種的根基，亦為農業發展重要資源，提供機關團體及學生參訪

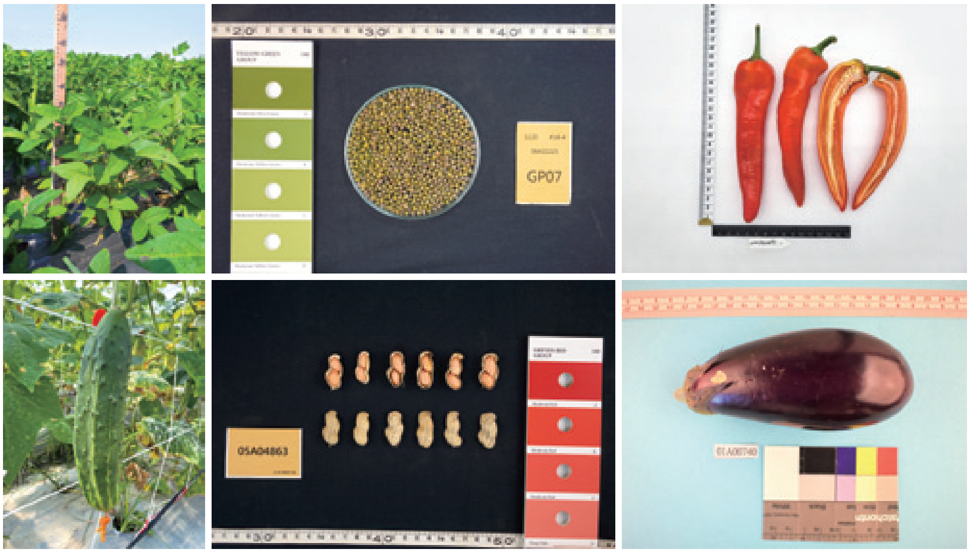


圖7–2. 作物種原繁殖更新與特性調查及影像拍攝

和教育機會，讓更多人了解果樹種原的重要性。藉由食農教育推廣活動，向民眾傳達農業生產、健康飲食和綠色消費等概念，在支持農業發展和提升大眾農業知識方面都扮演重要角色，113年計有2,718人次參與。

四 熱帶果樹種原保存

陳薪曉

完成熱帶果樹種原收集12份，包括新引進大果藤榕6份、薜荔1份、愛玉2份與無花果3份，並繁殖種原保存苗木200份，包括120株無花果扦插苗用於建立評估園區。完成非經濟果樹園區果樹種原等20筆基本資料與圖檔建立。評估無花果6品系之性狀表現，並記錄其生育時期與生長勢，初步評估黑傑克 (圖7–3) 與黑色使命之果實性狀佳 (表7–4)。建置並營運熱帶果樹設施栽培示範場域，進行無花果、芒果等果樹盆植栽培生產試驗。與科博館合作「前進婆羅洲–我們與婆羅洲的距離」展覽，出展熱帶果樹標本 (圖7–4)。

圖7–3. 黑傑克無花果栽培情形

圖7–4. 鳳山分所協辦「前進婆羅洲-我們與婆羅洲的距離」展覽

表7-4. 無花果收集品系之果實性狀調查 (113年)

品系	結果型	形狀	寬度 (cm)	長度 (cm)	果頸 (cm)	重量 (g)	糖度 (%)	完熟顏色	果肉顏色	皮孔密度
黑色死神	一般型 (common)	球狀	4.28 ± 0.53	4.32 ± 0.68	0.62 ± 0.25	35.74 ± 6.74	18.22 ± 0.92	黑	橙紅	密
黑傑克	一般型 (common)	倒卵圓錐	4.25 ± 0.37	4.98 ± 0.52	0.86 ± 0.31	38.57 ± 3.75	14.78 ± 0.56	紅色	橙紅	中
黑馬賽	一般型 (common)	甕形	3.23 ± 0.16	4.01 ± 0.28	0.90 ± 0.19	17.99 ± 2.36	21.05 ± 0.78	黑	紅	密
白色春天	一般型 (common)	球狀	4.11 ± 0.64	4.17 ± 0.88	-	35.96 ± 8.49	19.49 ± 1.21	黑	紅	疏
藍巨人	一般型 (common)	甕形	4.85 ± 1.12	5.68 ± 1.27	1.16 ± 0.22	51.63 ± 10.10	16.56 ± 1.35	紅色	橙紅	密
黑色使命	一般型 (common)	球狀	3.75 ± 0.41	3.94 ± 0.43	-	28.29 ± 5.31	17.51 ± 0.80	黑	橙紅	疏

捌 採後處理與冷鏈物流

一 蔬菜

(一) 採收時間與噴水處理對羅勒寒害之影響

林妤姍

臺灣羅勒 (九層塔) 嫩梢不耐低溫貯藏，5℃貯藏1–2天易有寒害發生，保存不易。西螺地區綠骨羅勒大多清晨4–5時採收 (對照組)，露水含量高；處理組上午8至9時採收，此時露水已經乾燥，田間熱亦高達30–31℃。以上午8時採收不噴水及採收後噴水為2組處理組，並以上午4–5時採收不噴水為對照組，進行7.5℃貯藏第3、5及7 d。結果顯示，各處理以下位葉寒害最嚴重、依序為中葉，心葉寒害較輕微；露水 (或噴施水分) 導致寒害加劇 (圖8–1)。研究顯示延後採收時間至上午8至9時，可降低7.5℃低溫貯藏之寒害發生，延長貯藏時間。

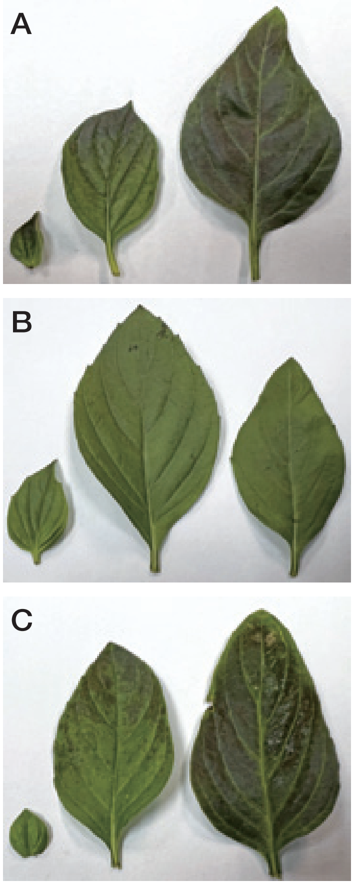


圖8–1. 羅勒不同採收時間及噴水處理於7.5℃貯藏5天之寒害情形。A：對照組上午4–5時、B：9時採收、C：9時採收後噴水。由左至右依序為上、中、下位葉

(二) 國產牛番茄後熟與預冷處理之研究

徐敏記

臺灣牛番茄產季為冬春季平地、夏秋季山地，氣候異常致供貨不穩定，國內未建立良好的牛番茄果實採後處理技術，冬果 (平地) 產硬度較高 (27.6 N cm^{-2})，夏果 (山地) 可滴定酸0.798%與維生素丙14.7 mg/100 ml較高。臺灣栽培品種轉色完熟速度較美國品種快 (20℃夏果冬果均為5 d)，適宜平地栽培品種後熟溫度為17.5–22.5℃，優點為後熟顏色完全且可維持硬度。

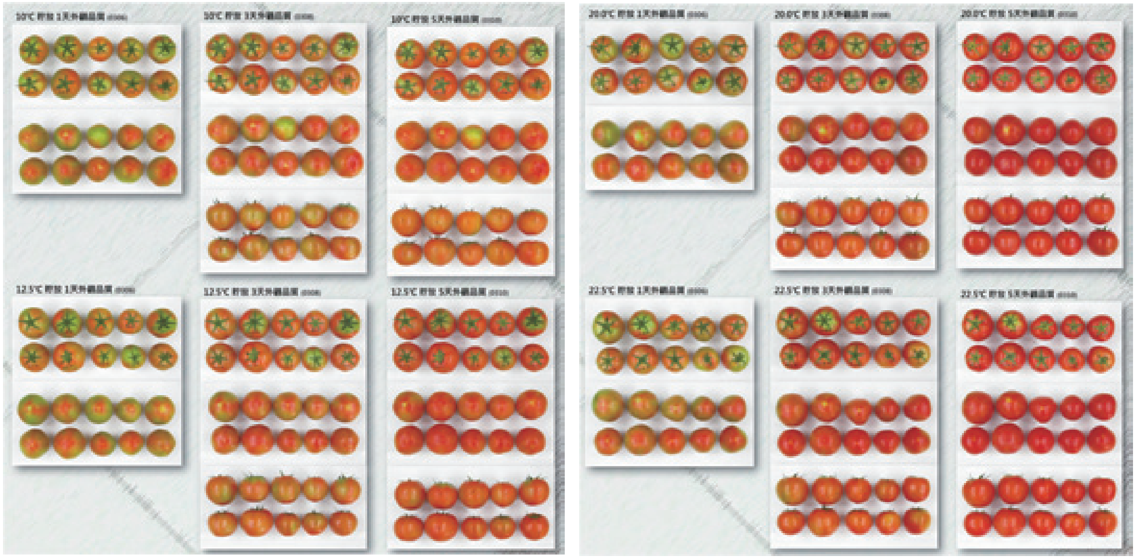
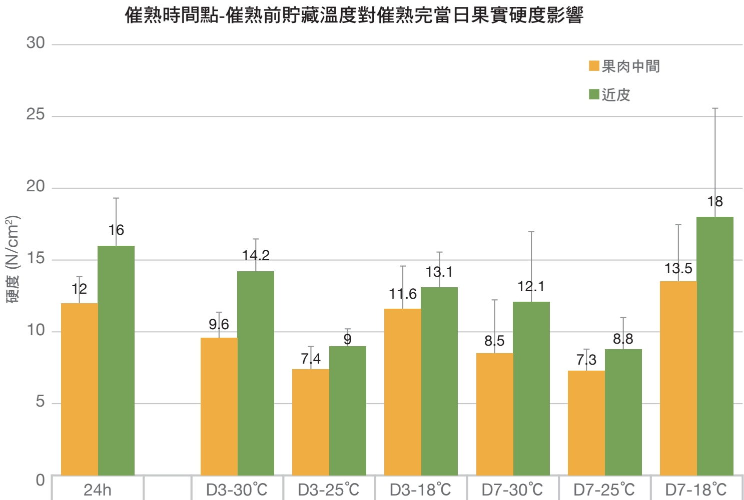


圖8–2. 牛番茄平地栽培於不同溫度下貯藏之外觀變化情形 (左:10℃、12.5℃；右: 20℃、22.5℃)

二 熱帶與亞熱帶果樹

(一) 番木瓜催熟後截切品質維持技術 徐敏記

臺灣在網室栽培的番木瓜‘台農2號’，在高溫夏天常見後熟不正常，近果皮處的果肉常出現「橡皮肉」現象，內側則有軟爛情形產生，影響截切品質。試驗測試採收後暫時貯藏於低溫不同溫度下再行催熟截切處理。結果顯示若於18℃低溫貯藏3日則果肉中間與近皮外側硬度為11.6與13.1 N cm^{-2}，此時番木瓜無內外側硬度差異問題，顯示若番木瓜需截切處理，先行低溫貯藏後再截切，可維持操作效率與增進口感，減少橡皮肉情形發生。



	24h		D3-30℃	D3-25℃	D3-18℃	D7-30℃	D7-25℃	D7-18℃
果肉中間	12		9.6	7.4	11.6	8.5	7.3	13.5
近皮	16		14.2	9	13.1	12.1	8.8	18

圖8–3. 先低溫放置3–7 d再行催熟可維持良好截切番木瓜品質

(二) 空運荔枝冷鏈接駁保冷包裝技術之研發

王怡玎

臺灣荔枝冷鏈空運外銷常遭遇2種高溫接駁困擾，包括田間接駁至外銷處理場、外銷處理場接駁至機場。本研究針對上述高溫問題提出解決之道，避免發生冷鏈斷鏈。‘玉荷包’荔枝於田間以5℃、10℃或常溫 (對照組，28–29℃) 接駁至外銷處理場，經冷卻至2℃，即以抗菌袋及紙盒包裝，模擬2 ± 2℃空運2 d與2 ± 2℃櫥架2 d。結果顯示，5℃或10℃接駁運送組皆能維持良好品質，良品率皆100%。‘玉荷包’荔枝若由初級處理場以常溫 (28–29℃) 接駁至外銷處理場，經預冷至2℃，先以抗菌袋及紙盒包裝堆疊於棧板，再以鋁箔罩封、泡棉繞封或裸堆 (對照組) 棧板式保冷包裝；續以無溫控之一般隔熱車模擬接駁至機場，然後以2 ± 2℃模擬空運2 d及2 ± 2℃櫥架2 d。結果顯示，3種棧板式保冷包裝的空運到貨與櫥架品質差異不大，到貨良品率3者皆>97%，櫥架良品率亦皆>94%；櫥架2 d之品質雖比空運到貨略微下降，但其褐皮、外觀、食用品質皆能保持良好的商品狀況。

(三) 酪梨後熟特性探討

林沛儒

為利開發採收後處理技術，調查3個大宗國產酪梨品種之果實採收後特性。‘紅心圓’品種果實呼吸率及乙烯生成率於採收後第3 d開始急速上升，且二氧化碳與乙烯生成量極高，軟熟達可食程度所需天數僅4–6 d，易有上架前軟化問題；‘Hall’及‘Choquette’品種果實於採收後第6–14 d期間依序達呼吸率及乙烯生成率峰值，果實後熟需時長且不整齊。依此結果發現，酪梨於採收後貯運期間須留意環境通風，避免果實生成大量乙烯影響其他園產品，處理包裝或催熟應避免二氧化碳濃度累積過高，如何調控晚生品種後熟整齊度與延長夏季品種櫥架壽命為重要課題。

(四) 蒸熱處理前後水冷對荔枝‘台農3號’果實外觀之影響

唐佳惠、張哲瑋

進行荔枝果實採收後剪粒 (果梗留約0.5 cm)，於蒸熱前後水冷處理對模擬空運果實貯運期間外觀之影響。以介於20–25 g之荔枝‘台農3號’果實供試，採後2 h內完成剪粒，先於8℃水冷15 min再將果實移入水浴鍋模擬蒸熱處理，果肉中心溫度達46.5℃起計時20 min，取出立即浸入8℃降溫10 min，此時果皮仍維持新鮮，保冷包裝後置於常溫模擬空運2 d，果皮顏色略微加深，無預冷果實已開始顯現明顯褐斑，之後移入10℃模擬配送/櫥架販售3 d，顯現明顯褐斑比例增加，當移入10℃模擬配送及櫥架販售天數延長為5 d時，無預冷者多數果實已顯現明顯褐斑 (圖8–4)。

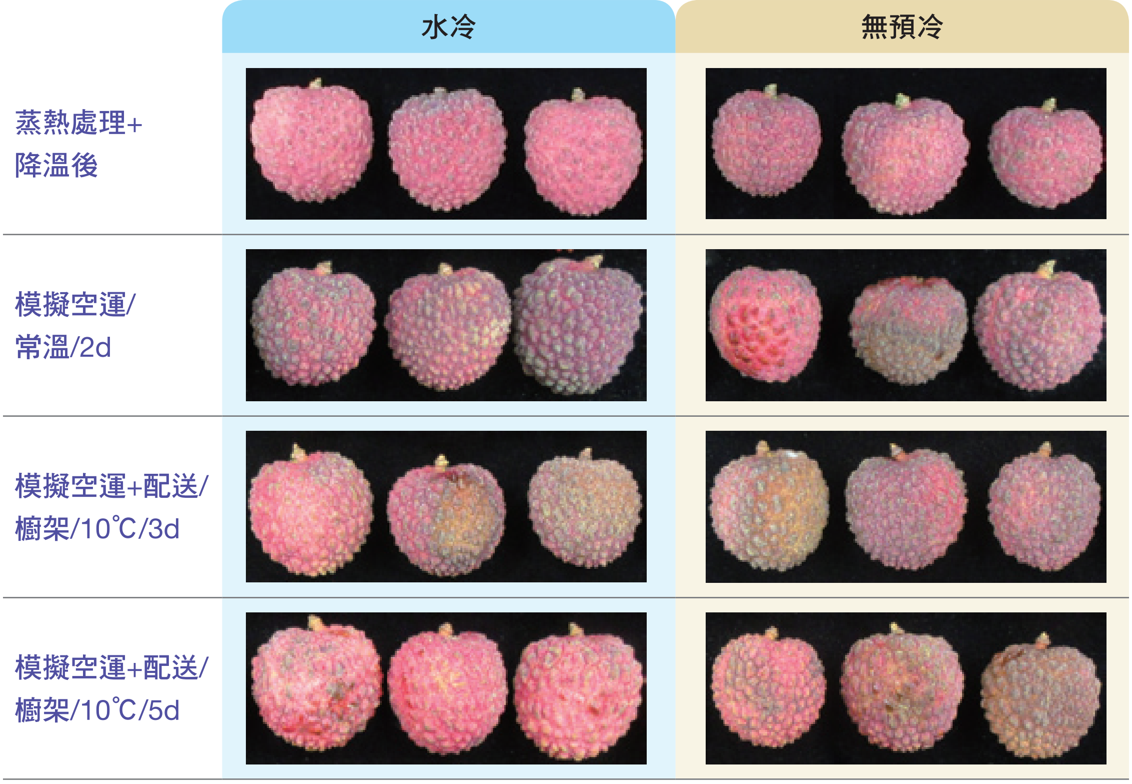


圖8–4. 不同處理對荔枝‘台農3號’果實外觀之影響

(五) 上蠟及模擬船運後於邊境檢疫遭溴化甲烷燻蒸對鳳梨果實品質之影響

唐佳惠、官青杉

為了解鳳梨‘台農17號’鮮果外銷日本，於邊境檢疫遭溴化甲烷燻蒸處理對品質之影響及尋求改善方式。取樣1號色至3號色之果實，於集貨後先以100 g L^{-1}果蠟進行表面包覆處理，風乾後裝箱移入13℃模擬貯運10 d，再送至檢疫處理中心以56 g m^{-3}溴化甲烷燻蒸2 h，最後將果實移入7℃倉儲待售8 d再移至23℃模擬櫥架2 d，以探討上蠟對貯運及燻蒸後果實品質之影響。上蠟可延緩果皮轉色且有利於果肉新鮮度之維持，而失重率與可溶性固形物含量則無顯著差異，顯示若以糖酸比做為食用時風味優劣之指標，則上蠟處理似乎較佳；然不論是否上蠟，於倉儲待售加移入常溫櫥架後，各處理之果梗均已明顯出現污斑，且果肉外觀均有劣變症狀。

三 外銷花卉品質改善技術

(一) 洋桔梗切花橫式包裝貯運強化技術

賴思倫

洋桔梗為臺灣重要外銷切花之一，品種

多樣，品質不穩定及成本上升為產業缺口。本研究針對洋桔梗橫式包裝輸日技術進行後續研究與改善，以矽酸鉀於採收前處理可降低橫式包裝彎曲 (18%) 以及裂梗 (38%) 比例 (表8–1)，且不影響切花瓶插品質，該方法目前已為橫式包裝生產者之標準作業程序。另針對橫式包裝無水貯運部分進行洋桔梗一劑到底保鮮劑研發，以T1之使用效果最佳，可較現行預措及保鮮液處理增加5 d以上瓶插壽命、花苞續開性並明顯降低葉斑病發生比例 (表8–2)，可降低50%以上成本，預計於114年花季提供業者試用推廣。

(二) 火鶴切花表面完整性與瓶插品質之關聯

賴思倫

火鶴花為臺灣重要外銷切花之一，外銷品質不穩定為產業缺口之一。本研究延續112年品項團隊火鶴花貯後品質劣變原因之調查，進行苞片表面狀態與瓶插壽命關係之

表8–1. 矽酸鉀處理對外銷洋桔梗貯運後品質之影響

成分含量(%)		施用方式	出庫重 (g)	瓶插壽命 (d)	彎曲狀況(%)				裂梗(%)		
氧化矽	氧化鉀				總計	A	B	C	總計	A	B
		對照	52.1 a	13.4 b	18	9	0	9	45	0	45
24.0%	16.5%	根灌	54.5 a	15.8 a	0	0	0	0	7	7	0
		葉施	50.4 ab	14.8 a	7	7	0	0	14	14	0

Means within each column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Fisher's protected LSD test (n = 20).

花梗彎曲分級：
A.花梗輕微彎曲，彎曲角度自花梗向上量測10度內
B.花梗彎曲角度大約15-20度
C.花梗彎曲角度達25度以上

裂梗狀態分級：
A.花頸出現不明顯摺痕，斷梗機率較低
B.花頸摺痕多而明顯，斷梗機率高

表8–2. 不同保鮮劑使用對外銷洋桔梗貯運後切花品質之影響

處理	貯後失重 (g/支)	瓶插壽命 (d)	續開率 (%)	發病率 (%)
CK	4.1 a	8.8 d	63.3 ab	90
AVB	6.6 a	9.1 cd	53.3 b	80
CAC	7.9 a	10.2 c	45.5 b	40
T0	5.5 a	12.1 ab	77.5 a	40
T1	5.2 a	13.5 ab	81.3 a	0
T2	6.8 a	13.9 a	76.7 a	0
T3	6.2 a	14.7 a	76.7 a	0

Means within each column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Fisher's protected LSD test (n = 20).

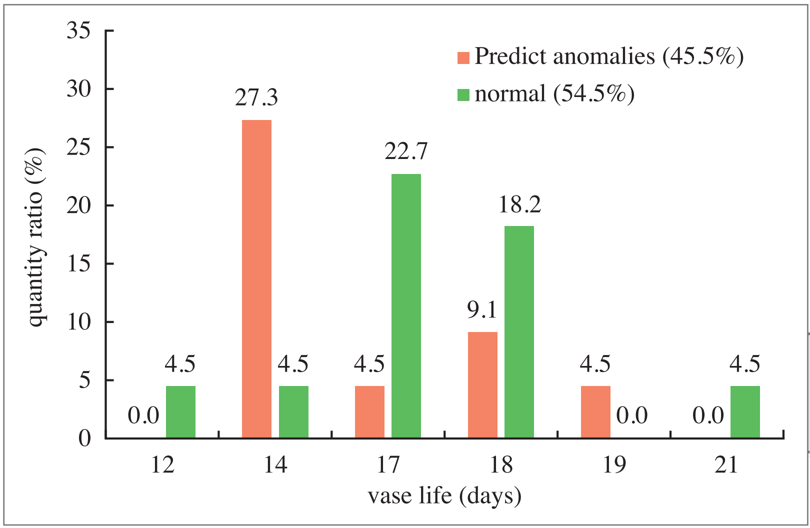


圖8-5. 火鶴花切花表面褐斑與瓶插壽命之關聯性

調查。結果顯示，透過顯微鏡進行苞片表面鏡檢，可見部分火鶴花切花於貯運前可見黃褐色斑點，而斑點出現與否 (即表面是否完整)，與貯後瓶插壽命呈現部分相關性，以瓶插壽命14 d為及格標準，75%的不合格品可透過該方式檢出 (圖8–5)。另結合團隊研究成果，採前矽酸鉀處理可延長瓶插壽命，透過鏡檢苞片表面可見矽酸鉀處理可將火鶴花切花表面褐斑自75%降至40%。該鏡檢方法將另案持續研究，期能建立火鶴花切花非破壞性品質檢測技術。

四 根莖類作物

(一) 採收後消毒處理對減少甘藷貯藏期間損耗之影響

杜昆育、黃哲倫、陸柏憲、賴永昌、唐佳惠

以秋作甘藷‘台農57號’為材料，探討消毒處理對減少塊根貯藏期間損耗之影響。供試藷塊分別於次氯酸鈉溶液 (NaOCl，有效氯濃度40 mg L^{-1}) 及次氯酸水 (HOCl，有效氯濃度80 mg L^{-1}) 中浸泡1 min進行消毒，並以浸泡自來水 (Tap water) 及未處理者 (CK) 為對照，處理後藷塊貯於溫度15℃、91%RH (相對溼度) 黑暗環境，定期調查藷塊之累計腐爛率、表面黴菌/酵母菌菌落數、失重率及萌芽率。試驗顯示，貯藏至20 wks時，HOCl消毒處理者之腐爛率 (15%) 較CK (36%) 低2.4倍，然NaOCl、HOCl及Tap water間之腐爛率無顯著差異。貯藏前先經NaOCl (0.68 Log CFU cm^{-2}) 及HOCl (0.51 Log CFU cm^{-2})消毒處理或浸泡Tap water (1.3 Log CFU cm^{-2}) 之藷塊，相較於CK (2.0 Log CFU cm^{-2}) 者，均顯著降低貯後3 d時藷塊表面之菌落數，且消毒處理者之菌落數顯著低於浸泡Tap water者達4.8–6.8倍。顯示貯藏前以含氯溶液消毒處理對降低藷塊表面菌落數具正面效果。此外，消毒處理並不影響失重

率及萌芽率。綜合以上，藷塊採收後以乾淨之自來水、含NaOCl 或HOCl之溶液浸泡1min後迅速乾燥，於15℃貯藏20 wks內均能減少藷塊之腐爛率。

(二) 保鮮處理對嫩薑模擬貯運期間外觀品質之影響

唐佳惠、黃哲倫

以清潔及化學物質處理等進行嫩薑保鮮試驗，初步顯示：薑塊清潔及保鮮處理後以PE盒為包裝容器，在為期24 d之模擬貯運期間，平均失重率僅2%–2.5%。僅以NaOCl清潔者，薑塊之亮度偏低，然與其他處理間無顯著差異。薑塊之亮度隨貯運時間延長逐漸降低，且以NaOCl清潔者為所有處理中亮度最低者。貯運時間延長則a*值和b*值均隨之增加，配合亮度之變化趨勢，顯示薑肉偏暗黃色且略微褐化 (紅化)，即顏色逐漸變得不明朗，然加總24 d之模擬貯運後，大致上仍具備商品價值。如以嘉義分所研發之AE保鮮液處理，則薑塊雖有失重率略高之趨勢，然貯運期間鱗片褐化情形較輕微。

五 咖啡

(一) 酵母菌與脫果膠技術應用於低海拔咖啡後製處理之研究

張淑芬

臺灣咖啡種植面積達1,210 ha，年產量約956 Mg，低海拔環境影響生豆風味及後製穩定性。113年探討平地波旁 (Bourbon) 紅果與黃果咖啡品種，使用兩種市售酵母菌進行後製處理對風味的影響，並以SCA杯測法評分，與水洗、蜜處理及直接脫果膠法比較。結果顯示，蜜處理樣本在多項評分指標中表現最差；K1–V116酵母菌處理的黃果樣品在香氣、風味、餘韻等項目優於水洗處理，紅果樣品差異不大；Philly Sour酵母菌處理黃果樣品香氣略優於水洗，但餘韻及醇厚度較低，紅果樣品變化不明顯；水洗直接脫膠處理的紅果樣品在風味、酸質、醇厚度等多項指標皆高於水洗，並獲得最高總分83.5分，而K1–V116酵母菌處理的黃果樣品總分達83.35分。綜合結果顯示，K1–V116酵母菌與直接脫果膠處理能提升低海拔波旁咖啡的風味品質。

(二) 自動化機器後製處理對不同海拔栽培SL34咖啡品種的生豆風味影響初探

張淑芬

臺灣咖啡豆製造過程人力成本高，風味穩定性受限。探討自動化機器在水洗後製處理對不同海拔SL34咖啡品種風味的影響，並以SCA杯測法評分。試驗選用低海拔 (350 m) 及高海拔 (1,200 m) SL34咖啡果實，評分指標涵蓋香氣、風味、餘韻、酸質、醇厚度等。結果顯示，低海拔果實經機械處理後，烘焙樣本在香氣、風味、餘韻、酸質及醇厚度方面均優於人工處理，總分提升至82分 (人工處理80.5分)；高海拔樣本則在香

氣、風味、餘韻表現較佳，酸質、均衡度略低，機械與人工處理總分相近 (分別為83分與83.1分)。風味上，低海拔機械與人工處理樣本呈現柑橘、堅果、紅糖調性，但人工處理樣本帶穀物味與微澀感；高海拔樣本則有烏梅、醋栗、堅果、焦糖風味，機械處理具果乾調性，人工處理則帶奶油風味。整體而言，自動化後製技術有助於提升SL34咖啡生豆風味穩定性，並降低人力成本，對低海拔產區影響尤為顯著。

(三) 臺灣咖啡後製處理專業與一貫化作業

張淑芬

臺灣咖啡品質逐漸獲得消費者認可，但因生產者多為小農，缺乏自動化設備，導致缺工與品質不穩定問題。為提升產業發展與市場供應能力，導入自動化設備，建立咖啡果實採後一貫化處理流程，包括自動分級、脫皮、發酵、脫果膠及烘乾，以標準化作業提升品質穩定性並降低人力成本。與臺灣咖啡產業策略聯盟合作，於10月22日舉辦「臺灣咖啡後製處理專業與一貫化作業」推廣活動，吸引138人次參與。利用嘉義分所的示範場域，針對新竹、南投、雲林及嘉義咖啡產區咖啡果實進行自動化後製處理，與農民自行處理的生豆進行比較，並進行專業風味品評。該項成果於11月26日「優化咖啡風味品質的一貫化後製作業系統」記者會發表(圖8–6)，吸引超過100人參與。透過推廣活動與示範應用，提升咖啡後製處理效率，優化品質，並為臺灣咖啡產業建立標準化後製流程。

圖8–6.「優化咖啡風味品質的一貫化後製作業系統」記者會中來賓品嘗不同後製處理之咖啡風味

玖

農產品加工加值

一 利用咖啡剩餘資源之風味果醬調製技術

洪子桓、張淑芬

咖啡生產過程的剩餘資源包括果皮和果膠，大約占咖啡果(圖9–1) 重量的60%，國內每年剩餘資源重量接近600 Mg，因而增加農民處理的成本，同時對環境造成負擔。本技術將咖啡果皮和果膠經過特定條件之前處理形成果醬原料，以此原料基底篩選出可調和果酸澀味的材料，開發出3種不同風味的果醬配方(圖9–2)。本技術價值在於 (1) 降低產業成本：透過資源再利用減少處理剩餘資源的成本；(2) 提升企業形象：減少咖啡剩餘資源的浪費達到全物利用，符合聯合國永續發展目標；(3) 創造新穎產品：發展咖啡新型相關產品，為咖啡產業拓展新的市場價值。本研究成果於11月25日公告技術移轉方案，已有1家廠商申請技術授權。

圖9–1. 咖啡果實

圖9–2. 利用咖啡果剩餘資源衍生果醬產品

二 苦茶油人體試食試驗研究

李雅琳

本研究以小果種油茶 (*Camellia brevistyla*) 生產之苦茶油，並具備品質達到國家一級苦茶油標準 (AV < 1.5、POV < 6)，氧化安定性 (Oil Stability Index, OSI) 在130℃下 > 1 h，在已檢測機能性成分、生理活性背景下，進行人體試食試驗 (委託中山醫學大學執行)。本試驗採計30位全程參與之受試者 (男性9位，女性21位)，依據隨機、單盲、安慰劑對照設計。實驗期間共8 wks，分為兩組，一組食用苦茶油每天10 mL，另一組服用安慰劑大豆沙拉油每天10 mL。試驗結果顯示，食用小果苦茶油8週後，可有效降低血膽固醇、發炎指標腫瘤壞死因子 (TNF–α)。此外，糞便含水率及糞便型態之軟條狀也有顯著上升。由本研究可以得知，以小果苦茶油介入確實具有降低血膽固醇 (表9–1)、抗發炎 (表9–2)、改善腸道蠕動與記憶力 (表9–3) 等功效，而安慰劑組無效。

表9–1. 受試者血脂之變化

	Placebo (n = 15)		Experimental (n = 15)	
	Initial	Week 8	Initial	Week 8
Chol (mg/dl)	171.1 ± 20.9	186.2 ± 22.0	210.1 ± 20.0	197.8 ± 24.7*
TG (mg/dl)	137.7 ± 110.5	135.1 ± 67.8	114.1 ± 49.3	118.3 ± 61.2
HDL–C (mg/dl)	59.1 ± 18.4	59.1 ± 18.4	59.1 ± 18.4	61.1 ± 17.6
LDL–C (mg/dl)	110.5 ± 21.8	118.5 ± 24.3	136.9 ± 16.3	133.9 ± 26.2

Values are expressed as mean ± SD. Differences among groups were analyzed by pair t test for multiple comparisons.
*, significant difference as compared with the initial ($P < 0.05$).

表9–2. 受試者發炎指標之變化

	Placebo (n = 15)		Experimental (n = 15)	
	Initial	Week 8	Initial	Week 8
TNF–α (pg/ml)	9.57 ± 1.63	9.75 ± 0.56	9.21 ± 1.35	7.73 ± 1.79*
IL–6 (pg/ml)	1.95 ± 0.04	1.97 ± 0.08	1.95 ± 0.65	1.99 ± 0.80
Hs–CRP (mg/dl)	0.12 ± 0.02	0.12 ± 0.02	0.13 ± 0.16	0.11 ± 0.17

Values are expressed as mean ± SD. Differences among groups were analyzed by pair t test for multiple comparisons.
*, significant difference as compared with the initial ($P < 0.05$).

表9–3. 受試者記憶力之變化

	Placebo (n = 15)		Experimental (n = 15)	
	Initial	Week8	Initial	Week8
Memory score	28.07 ± 2.71	27.73 ± 2.55	28.33 ± 4.65	30.93 ± 6.17*

Values are expressed as mean ± SD. Differences among groups were analyzed by pair t test for multiple comparisons.
*, significant difference as compared with the initial ($P < 0.05$).

三 大豆發酵副產物之產品開發研究

劉威廷

隨著健康、環保與永續飲食理念興起，全球快速推動植物性食品發展，而臺灣植物性飲食市場需求也大幅增加。本研究利用國產大豆發酵副產物，開發「發酵熟成大豆鮮味粉製作技術」，運用此原味鮮味粉並調配洋蔥風味與印度香料風味，共3種配方及不同比例製作洋芋片，從訓練型品評員的喜好感官分析顯示，添加9%洋蔥風味之鮮味粉樣品最佳，在風味、餘味與整體接受度得分最高 (表9–4)，風味變化的部分，在於有效降低豆味、發酵味以及提升鮮味 (表9–5)。本製程利用特殊發酵熟成技術，將大豆蛋白質分解為含有豐富鮮味的游離胺基酸，並結合乾燥與調配工藝製作調味粉，使成品具備高鮮、低鈉特性，同時實現全物利用與減廢環保的目標。本技術符合永續發展理念，為植物性食品市場提供創新解決方案，展現大豆原料多元的應用潛力。

表9–4. 原味、洋蔥風味、印度香料風味調味粉之訓練型品評員喜好程度，採用9分法評分

調味粉比例	原味		洋蔥風味		印度香料風味	
	4.5%	9%	4.5%	9%	4.5%	9%
外觀	5.8 ± 0.9a	5.4 ± 0.6a	5.3 ± 0.5a	5.3 ± 0.5a	5.6 ± 0.9a	5.6 ± 1.6a
風味	5.4 ± 0.9b	5.0 ± 1.0b	7.0 ± 1.2a	7.0 ± 0.9a	6.0 ± 1.3b	6.2 ± 1.4b
口感	6.4 ± 0.6a	5.6 ± 0.9a	6.5 ± 1.3a	6.3 ± 1.5a	5.8 ± 0.9a	6.2 ± 1.4a
餘味	5.8 ± 1.1b	4.6 ± 1.6b	7.0 ± 1.2a	6.8 ± 0.5a	6.4 ± 0.9b	6.2 ± 1.1b
整體	6.0 ± 1.3b	5.0 ± 1.5b	7.0 ± 1.2a	7.3 ± 1.0a	6.2 ± 1.1b	6.2 ± 1.4b

Values are expressed as mean ± SD. Differences among groups were analyzed using one-way ANOVA followed by Tukey's HSD test for multiple comparisons. Different letters indicate statistically significant differences between groups ($p < 0.05$).

表9–5. 原味、洋蔥風味、印度香料風味調味粉之訓練型品評員感官特性描述分析，最弱為0分，最強為10分

調味粉比例	原味		洋蔥風味		印度香料風味	
	4.5%	9%	4.5%	9%	4.5%	9%
鮮味	4.0 ± 1.1a	6.0 ± 1.5a	6.0 ± 2.6a	6.5 ± 1.5a	5.0 ± 1.9a	6.2 ± 1.1a
鹹味	4.4 ± 1.1b	6.8 ± 1.7a	5.3 ± 2.5b	6.0 ± 2.2a	4.8 ± 1.4b	6.2 ± 1.4a
發酵味	1.6 ± 0.9b	3.8 ± 1.1a	0.8 ± 0.5b	0.5 ± 0.1b	2.0 ± 0.9b	1.0 ± 0.8b
豆味	3.4 ± 0.4a	4.4 ± 2.3a	0.8 ± 0.1b	0.8 ± 0.2b	3.2 ± 1.2b	1.8 ± 0.7b
菇味	2.8 ± 0.8b	4.0 ± 2.5a	1.3 ± 0.5b	2.5 ± 0.3b	2.6 ± 1.9b	2.4 ± 1.4b
雞肉味	2.2 ± 1.1a	2.6 ± 0.2a	2.5 ± 1.3a	3.8 ± 2.5a	2.0 ± 0.5a	2.8 ± 1.2a

Values are expressed as mean ± SD. Differences among groups were analyzed using one-way ANOVA followed by Tukey's HSD test for multiple comparisons. Different letters indicate statistically significant differences between groups ($p < 0.05$).

四 甘藷糖漿加值素材之研發

蔡淑珍

甘藷為國內重要作物，近年因市場重視規格並要求合規，造成不符市場規格品的甘藷數量大增，為提高格外品之附加價值，本研究開發天然、無添加之甘藷糖漿，並評估加工參數條件以建立技術和製程。以不同酵素處理甘藷所得之水解液，其糖質總收率為甘藷鮮重之11.05–16.31%，於濃縮過程中，水解液糖度上升和水分含量下降呈線性負相關，糖漿水活性和黏度受濃縮方式和濃縮終點影響。初步產製之甘藷糖漿產率估算為原料鮮重之17.47–19.37%。分析市售蜂蜜、楓糖漿、果糖漿、麥芽糖漿、黑糖蜜等不同原料糖漿之理化特性差異極大：糖度66.4–86.5 °Brix、pH 3.4–6.9、水分含量9.67–29.82%，水活性0.607–0.883，黏度114 cPs–11,977 cPs。本研發甘藷糖漿之糖度值、水分、水活性及pH值均介於蜂蜜和楓糖漿之間，但黏度值高於蜂蜜和楓糖漿。本研究有助達到甘藷格外品多元加工加值之目的，提高附加價值。

圖9–3. 甘藷糖漿

五 冷凍預煮綠香蕉食材對人體餐後血糖之評估

蔡淑珍

香蕉為我國重要水果，但容易出現季節性供需失衡和蕉價波動，本所利用綠香蕉的高澱粉特性，開發冷凍預煮綠香蕉 (GB) 作為新興澱粉類食材，可應用於中西式料理。因綠香蕉經加熱烹煮後其抗性澱粉大部分轉化為可消化形式，為推動綠香蕉作為食材，進行評估攝食GB對人體餐後血糖之影響。本研究與中山醫學大學合作，經醫師評估通過口服葡萄糖耐量試驗 (OGTT) 之35位健康參與者 (BMI介於18.5–24 kg m^{-2})，以GB為測試樣品，以葡萄糖為對照標準品，檢測人體於攝食後120 mins內之餐後血糖變化。GB介入顯著降低Glu–AUC (血糖曲線下面積) 從4,438.54降至2,623.57 ($p < 0.001$) 和Insulin–AUC (胰島素曲線下面積) 從2,869.37降至1,696.97 ($p < 0.05$)，顯示GB有助改善餐後血糖和提高胰島素敏感性，血糖和胰島素動態曲線反應一致 (圖9–4)，結果表明GB可為管理血糖的有益食材。由試驗結果計算冷凍預煮綠香蕉之升糖指數GI值為62.4，屬於中GI食材。

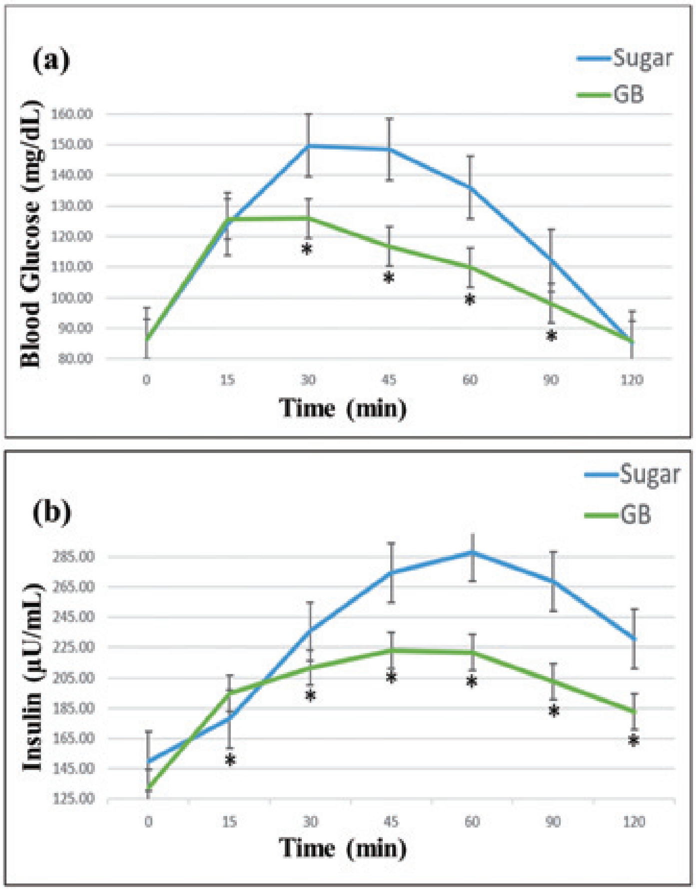


圖9–4. 人體攝食預煮綠香蕉 (GB) 之餐後血糖 (a)和胰島素 (b) 之反應，以葡萄糖為對照組 (n=35)。Data為Mean ± SE，*表示兩組間顯著差異 ($p < 0.05$)

六 丹參茶磚飲的開發

羅淑卿

為提升國產丹參競爭力及增加產業產值，利用丹參格外品，添加果乾、香草及養生等素材，加熱熬煮製成茶磚，開發便捷、易攜式的類四物湯手搖飲。製成品進行官能品評、機能性分析及保存性測試，結果顯示，洛神、桑椹與丹參搭配製成的水果茶磚，得最佳配方，整體接受度亦達8.10分。香草糖磚以杭菊、薄荷搭配丹參最佳，整體接受度亦達8.60分。養生茶磚以紅棗、桂圓及丹參搭配得較佳適口。飲品在色澤、香氣及風味官能品評分數達8.18分以上，整體接受度亦達8.20分。各組茶磚對DPPH自由基清除能力，以對照組 (只含丹參及糖者) 為最低，抑制率只有9.1%，而以水果茶磚最高，抑制率達82.9%。丹參水果茶磚總多酚

為最高，達663.6 mg g^{-1}。類黃酮含量亦以水果茶磚為最高，達140.9 mg g^{-1}。花青素含量只有水果茶磚組檢出，含量為30.9 mg/100 g。利用多元素材可增加茶磚的活性成分如花青素、類黃酮，提高抗氧化性，對人體保健有雙重效益，亦增加飲品色、香、味整體的感官滿足，並擴大使用族群。

七 白蘿蔔風味與機能性成分研究

洪千雅

白蘿蔔富含膳食纖維、酚類化合物、蘿蔔硫素等營養物質。為探討國產白蘿蔔的風味與機能性成分，分析其可溶性糖、有機酸、酚酸、蘿蔔硫素與總三萜類含量。其中以永祥蘿蔔與大白杙蘿蔔總可溶性糖 (3.24–3.34 g/100 g 鮮重) 與果糖 (1.63–1.70 g/100 g 鮮重) 的含量相對較高，是甜度較高的品種；秋風蘿蔔與55天長葉白玉蘿蔔的蘋果酸含量 (0.67–0.87 g/100 g鮮重) 較高。白蘿蔔主要的酚類化合物為原兒茶酸和阿魏酸，其中以大白杙蘿蔔的原兒茶酸 (7.74 mg/100 g鮮重) 和阿魏酸 (1.63 mg/100 g鮮重) 含量最高。蘿蔔硫素與總三萜類具抗發炎與抗氧化活性，以大白杙蘿蔔和大躍進長蘿蔔的蘿蔔硫素 (4.15–4.18 mg/100 g鮮重) 與總三萜類 (0.34–0.35 g oleanolic acid equivalent/100 g鮮重) 的含量相近且含量相對較高。本試驗結果可以作為評估白蘿蔔風味與機能特性的參考依據。

八 農產加值打樣服務

吳宗諺

打樣類型以蔬果為主，新增超音波蔬果清洗機及可低溫研磨之雜糧磨醬機等設備，可應用於冷凍/冷藏蔬果醬之前處理，並添購果乾水分計、糖度筆及咖啡濃度計等檢測設備，可更有效監測打樣產品品質，並讓打樣產品更加多元化。執行加值打樣中心加工諮詢307件、加值打樣108件。協助加工課程教學2場，共60人次，打樣中心導覽參觀及參訪96人次，參訪人員包括中臺科技大學食品科技系學生及金門縣青年農民聯誼會之百大青農等；加值打樣作物以水果及蔬菜為主，其次為特用作物。打樣方式主要以非初級加工技術及品檢為主，其次為乾燥，輔導產品商品化3件，商品價值約149萬元、服務產值約108萬元，並以創新加工乾燥技術入選本所112年度十大傑出農業技術，積極推廣農產加值打樣中心並以創新加工技術提升農產品價值。

拾

植物營養管理

一 鳳梨省肥省工之施肥技術開發

黃維廷、李艷琪、陳柱中

於嘉義大林兩處鳳梨田進行鳳梨‘台農17號’省肥省工之施肥改進試驗，營養生長與催花後果實生育期之追肥，採用液肥澆灌土壤或葉面施肥 (示範) 取代慣行土壤施肥方法。結果顯示，施肥改進與慣用施肥兩處理對土壤肥力與養分的影響並沒有明顯差異，雖然施肥改進區氮肥投入較對照區者低，但葉片分析結果施肥改進區之葉片氮濃度較對照區僅略低，但植株快速成長，且植株葉厚直挺，基盤厚寬等生長勢差異 (圖10–1)。足見葉面施肥發揮高肥效的效應。顯示採用土壤肥灌或葉面施肥，可改善傳統土壤追肥需掀開防草蓆逐株施肥之繁重勞力。至於對於果實的影響，改進區內的肉聲果產出減少，糖度高於對照處理者，果實品質優於慣行施肥者 (表10–1)，初步驗證省工肥培改進管理技術的可行性。

圖10–1. ‘台農17號’示範處理以營養生長的配方實施葉面施肥
前兩行為葉面施肥處理，第3行起為對照處理

表10–1. 鳳梨‘台農17號’省肥省工之施肥改進試驗對於果實品質的影響

B區5/23	果重 (有冠芽) g	果重 (無冠芽) g	轉色	肉聲果比例 (%)	糖度	抗壞血酸	酸度
示範 1	1,454	1,358	3.9	8	16.0	151.5	0.39
示範 2	1,359	1,250	3.5	0	17.0	154.6	0.38
示範 3	1,406	1,306	3.9	0	16.5	137.8	0.38
對照 1	1,626	1,520	2.4	17	14.8	154.6	0.40
對照 2	1,635	1,537	2.9	25	15.3	152.0	0.38
對照 3	1,483	1,394	2.8	8	15.0	150.2	0.39

二 施肥處理對於兩種鳳梨果聲影響探討

陳柱中

臺灣目前的外銷主力鳳梨品種‘台農17號’，在高溫多雨環境下產出不耐貯藏之肉聲果比例高，不利該品種夏季外銷布局。影響鳳梨果聲的因素包括品種、氣象及植株營養狀態，國內主要與新興品種尚缺乏營養管理對於果聲影響之研究。於112與113年進行，選擇國內主要品種‘台農17號’與新興品種‘台農23號’，於果實生長期進行葉面施肥，探討氮、鉀與鈣施肥處理對於夏季鳳梨果聲影響。結果顯示‘台農17號’ 果實生長期葉面施肥處理，貯藏能力較佳的鼓聲果比例由高到低，依序為鉀鈣處理、對照組、氮處理 (表10–2)，鉀鈣處理之鼓聲果比例可達80%以上。‘台農23號’果實在相同處理下雖顯現同樣的趨勢，但是各處理間鼓聲果比例差異未如‘台農17號’顯著。本研究建議高溫多雨季節如栽培‘台農17號’時，應避免施用過量的氮，並適時補充鉀鈣提升鼓聲果產出、減少肉聲果比例；‘台農23號’之果聲受氮與鉀鈣影響較小，由於該品種果實較小，可適時補充氮肥提升果實產量。

表10–2. 果實生長期不同施肥處理之鳳梨果實鼓聲果比例

	‘台農17號’		‘台農23號’	
	屏東高樹	嘉義民雄	屏東高樹	嘉義民雄
鉀鈣處理	89%	82%	100%	97%
氮處理	22%	70%	73%	83%
對照組	44%	73%	75%	100%

三 設施介質養液栽培甜瓜養液配方對產量與品質之影響研究

李艷琪、黃維廷、劉禎祺

於本所12–2溫室栽植農友佩洛斯哈密瓜和'台農2號'洋香瓜，以百合籃椰纖泥炭混合介質養液栽培。進行4種不同氮鉀比例=1：1、1：2、1：3及1：4處理 (表10–3)，氮供應濃度於定植後48天前均為50 mg L^{-1}，鉀濃度亦依比例 (即50、100、150、200 mg L^{-1}) 供應。定植後48–77 d (採收)，氮肥降低至5 mg L^{-1}、鉀濃度比照原處理濃度。所有處理均完成生育性狀調查。採收後測定果實重量及品質之調查 (包括果肉厚度及糖度測定)。試驗結果發現，農友佩洛斯哈密瓜產量及品質 (表10–4)，經種不同氮鉀比例處理 (N:K=1:1–1:4) 之養液栽培，單顆果重 (1.85–1.97 kg/顆)、果肉厚度 (3.90–4.0 cm)、糖度 (15.2–15.5 °Brix)。'台農2號'洋香瓜產量及品質 (表10–5)，經4種不同氮鉀比例處理栽培，單顆果重 (1.44–1.54 kg/顆)、果肉厚度 (4.0–4.3 cm)、糖度 (13.0–14.1 °Brix)。兩種甜瓜之單顆果重與糖度雖略有差異，但均未達顯著差異。養液中氮肥供應濃度在營養生長期50 mg L^{-1}，鉀肥濃度在50–100 mg L^{-1}，不但肥料之成本最低、效益最高，且均可生產單顆產量與品質均佳之哈密瓜與洋香瓜。但生育中後期之生殖生長期，須將氮肥供應濃度大幅降低 (如5 mg L^{-1})，可使甜瓜糖度大幅提升。

表10–3. 佩洛斯哈密瓜和'台農2號'洋香瓜定植至栽培48天使用之肥料種類及要素設定濃度

(育苗日期113年8月9日，定植日期113年8月20日)

肥料種類	營養要素濃度 (mg L^{-1})	N：K=1：1 (g Mg^{-1}水)	N：K=1：2 (g Mg^{-1}水)	N：K=1：3 (g Mg^{-1}水)	N：K=1：4 (g Mg^{-1}水)
硝酸鈣	NO_3^-–N=25、Ca^{2+}=35.5	211	211	211	211
尿素	NH_4^+–N=25	54	54	54	54
磷酸一鉀	$H_2PO_4^{3-}$–P=8.8、K^+=11	39	39	39	39
硫酸鎂	Mg^{2+}=8.8	90	90	90	90
硫酸鉀	K^+=39、89、139、189	92	209	327	444

註 [z] 定植：栽培48天→氮濃度50 mg L^{-1}；栽培後48天~採收→氮濃度降至5 mg L^{-1}

[y] 定植：採收→鉀處理濃度K：50、100、150、200 mg L^{-1}

[x] 養液中其他要素濃度：P 8.8、Mg 8.8、Ca 35.5 mg L^{-1}

[w] 養液中微量要素濃度：Fe 8、Mn 0.65、Cu 0.05、Zn 0.2、B 0.15、Mo 0.1 mg L^{-1}

表10–4. 不同氮鉀比率處理濃度對佩洛斯哈密瓜生育性狀及產量品質之影響

(定植日期：113年8月20日；採收日期：113年10月29日至11月4日)

調查項目	氮[z]：鉀[y]			
	1：1	1：2	1：3	1：4
株高 (cm)	117 ± 11	131 ± 16	117 ± 12	95 ± 8
果重 (kg/顆)	1.90 ± 0.22	1.97 ± 0.21	1.95 ± 0.21	1.85 ± 0.21
果肉厚度 (cm)	3.9 ± 0.3	4.0 ± 0.2	3.9 ± 0.3	3.9 ± 0.2
糖度 (°Brix)	15.4 ± 1.7	15.5 ± 1.3	15.2 ± 1.1	15.3 ± 0.8

註 [z] 氮 (N) 濃度→定植日至栽培48天均為50 mg kg^{-1}、栽培後48天至採收 均為 5 mg kg^{-1}

[y] 鉀 (K) 試驗濃度：50、100、150、200 mg kg^{-1}

表10–5. 不同氮鉀比率處理濃度對'台農2號'洋香瓜生育性狀及產量品質之影響

(定植日期：113年8月20日；採收日期：113年10月29日至11月4日)

調查項目	氮[z]：鉀[y]			
	1：1	1：2	1：3	1：4
株高 (cm)	107 ± 11	98 ± 13	90 ± 9	88 ± 8
果重 (kg /顆)	1.54 ± 0.18	1.53 ± 0.16	1.53 ± 0.20	1.44 ± 0.13
果肉厚度 (cm)	4.2 ± 0.2	4.2 ± 0.2	4.3 ± 0.2	4.0 ± 0.2
糖度 (°Brix)	13.0 ± 0.7	14.1 ± 1.4	14.3 ± 0.8	14.1 ± 0.9

註 [z] 氮 (N) 濃度→定植日至定植48天均為50 mg kg^{-1}、定植後48天至採收均為 5 mg kg^{-1}

[y] 鉀 (K) 試驗濃度：50、100、150、200 mg kg^{-1}

拾壹

病蟲害防治

一 病害鑑定與監測

(一) 臺灣蕙蘭屬炭疽病菌多樣性與病原性之研究

黃巧雯

蕙蘭屬 (*Cymbidium*) 是臺灣主要經濟栽種的蘭花之一，炭疽病為限制蕙蘭生產之重要病害。近年來炭疽病菌由多基因鑑定發現許多新種，藉由形態特徵與多基因序列，釐清目前感染臺灣蕙蘭的炭疽病菌種類與病原性。本研究期間於2017至2021年從臺灣蕙蘭屬生產區之臺中后里、南投魚池、南投竹山、南投信義、雲林古坑及嘉義梅山共6個園區，收集四季蘭、報歲蘭、春蘭及彩虹等品種之葉片上出現黑褐色圓形、不規則形病斑之罹病植株，共分離到55個*Colletotrichum*菌株。其中挑選17個菌株利用4個基因序列ITS (Internal Transcribed Spacer)、GAPDH (glyceraldehyde 3–phosphate dehydrogenase)、ACT (Actin) 以及TUB2 (Beta–tubulin 2)，進行多基因系統發育分析，將本研究菌株分為 5 個物種 (species)，其中以*C. horii*為主 (12個菌株)，其次*C. cymbidiicola* (2個菌株)，其餘的*C. cattleyicola*、*C. clivicola*、*C. psidii* (分別各1個菌株)。其中主要的*C. horii*炭疽病菌以人工接種方式分別於離葉傷口及植株葉片上造成黑褐色圓形至不規則形病斑，顯示對蕙蘭具有病原性。這是首次研究臺灣蕙蘭屬之*Colletotrichum*物種及其病原性報告。

(二) 植物菌質體感染嫩莖萵苣之研究

蔡佳欣

嫩莖萵苣 (*Lactuca sativa* L. var. *asparagina* Bailey) 為菊科1至2年生草本植物，是臺灣常見蔬菜，其嫩莖去皮後可用於涼拌生食或煮熟食用，經加工亦能製成醬菜罐頭。113年在溪湖1處嫩莖萵苣栽培田區中，部分植株被觀察到出現矮化、葉片褪色以及心葉束頂的病徵。經採集具有病徵及無病徵的萵苣植株，萃取其總核酸後，使用植物菌質體廣效性引子對P1/16S–SR和R16F2n/R16R2進行巢式聚合酶連鎖反應 (Nested PCR) 測試。結

果顯示，具病徵樣品可增幅出預期約 1,200 bp的DNA片段，而無病徵樣品則未檢測到預期片段。進一步選殖並定序該菌株的16S rDNA序列，經iPhyclassifier網站分析，確認該菌為*Candidatus* Phytoplasma asteris相關菌株。以虛擬限制酵素片段多型性 (RFLP) 分析，進一步將其歸類為16SrⅠ–B亞群。此外，將田間罹病萵苣的組織嫁接至健康萵苣植株，結果顯示嫁接後的植株出現與田間相同的病徵，並可再度利用巢式聚合酶連鎖反應增幅出預期DNA片段，證明該病害具有傳播性。

(三) 甜瓜壞疽斑點病毒之發生與分子鑑定

林玫珠

112年4月於彰化福興、社頭及嘉義等地發生瓜類新病毒的疫情，在子葉、葉片產生局部壞疽斑點，莖基部褐化、縱裂及系統性組織壞疽萎凋。經反轉錄–聚合酶鏈鎖反應 (RT–PCR)，定序後確認感染甜瓜壞疽斑點病毒 (Melon necrotic spot virus, MNSV)，是為瓜類種子傳播檢疫病毒，我國列為乙–十、有條件輸入檢疫有害生物，防檢署隨即對進口之甜瓜、西瓜及胡瓜進行逐批檢驗。為優化進口種子檢測方法，比對國外已發表之6組引子對及2種種子處理方法，結果顯示種子以浸出液法進行核酸萃取，核酸以MNSV1/2及MNSV–3F/4R二對引子同時進行RT–PCR，方能因應進口種子甜瓜壞疽斑點病毒檢測。避免MNSV危及我國甜瓜等重要經濟作物，進而造成鉅額損失，本所隨即啟動MNSV發生之調查，取得臺中市、南投縣、彰化縣、雲林縣的胡瓜、甜瓜及西瓜共計214個樣本，分別於14個甜瓜、11個胡瓜及3個西瓜樣本檢出甜瓜壞疽斑點病毒 (圖11–1)，未來將進一步開發快速免疫檢測試紙條，冀能協助第一線從業人員判定病原之準確性。

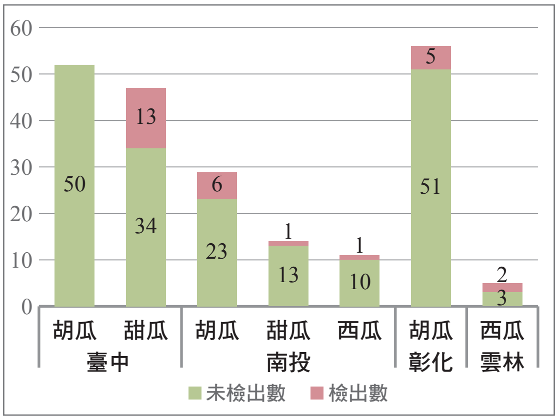


圖11–1. 以反轉錄–聚合酶鏈鎖反應 (RT–PCR) 法調查甜瓜壞疽斑點病毒在臺灣葫蘆科作物上的發生

(四) 臺灣稻熱病菌系變遷監測

陳繹年

根據103年至113年間的調查結果，臺灣稻熱病菌可分為5個病原型菌群 (L1–L5)。其中，L5為最主要的菌群，占比達52.9%，其次依序為L1 (19.4%)、L4 (17.7%)、L2 (8.1%) 及L3 (1.9%)。113年調查顯示，主要流行菌群仍為L5，其占比提升至62%，其次為L1 (19.2%)、L4 (14.4%)、L3 (3.4%)及L2 (1.0%) (圖11–2)。與112年相比，113年L1菌群比例增加12.6%，而L4與L5菌群分別減少

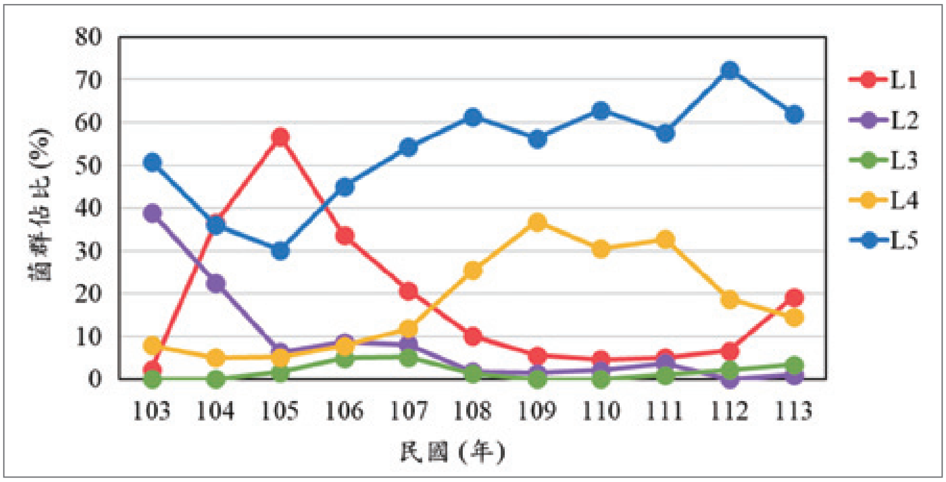


圖11–2. 臺灣稻熱病菌5種病原型菌群 (L1–L5) 於103-113年的族群占比變化

4.4%與10.4%，L2與L3菌群的比例則變化不大。此外，高致病力的L4菌群自111年起呈現逐年減少的趨勢。113年臺南及嘉義地區第一期稻作中，抗稻熱病品種'台農81號'、'台農84號'、'臺南20號'及'台中秈糯2號'等均出現罹病現象。針對'台農84號'及'臺南20號'樣本分離株的病原性分析結果顯示，這些菌株對具穩定抗性的Pi9、Pi20、Pita–2抗病基因及'台農81號'、'台農84號'品種具有致病性。以上結果顯示，稻熱病菌群分布與致病性存在動態變化，顯示對於抗病品種的管理與持續監測至關重要。

二 作物病害防治與健康管理

(一) 青蔥捲葉型炭疽病防治資材篩選

黃晉興

111年夏秋季，臺灣首次爆發由*Colletotrichum siamense*引起的青蔥捲葉型炭疽病，主要症狀包括葉斑、葉枯、捲葉及莖腐，嚴重時導致植株死亡，尤以8–9月苗期為重，平均減產約40%。青蔥主要栽培品種'四季蔥'與'北蔥'皆易感病，其中以分株種植的'四季蔥'病害較重。為篩選防治資材，本研究首先於實驗室測試化學藥劑與微生物製劑對病原菌的抑制效果，發現四氯異苯腈及貝萊斯芽孢桿菌BF對菌絲和孢子均具高抑制率，並推薦作為青蔥炭疽病防治藥劑。盆栽試驗顯示，四氯異苯腈、嘉賜銅、甲基多保淨、多保鏈黴素、貝芬替、貝芬同、賽普護汰寧及貝萊斯芽孢桿菌BF等資材可完全抑制莖腐病。此外，浸藥試驗表明，只有四氯異苯腈、嘉賜銅、貝芬同及賽普護汰寧對葉部潛伏感染的苗期效果良好，但對莖部潛伏感染的病害效果有限。113年田間試驗顯示，四氯異苯腈、嘉賜銅、貝芬同及賽普護汰寧能顯著降低種植非健康蔥苗的發病度，其他資材則與對照組無顯著差異。

(二) 手持式光譜成像儀於番茄健康管理的應用開發

蘇俊峯

採用手持快照式光譜成像儀 (HP280 RII) 於生產場域快速採集番茄果實或葉面之光譜影像，並透過雲端人工智慧平台進行即時分析。為了在場域進行檢測時不受氣候與太陽光線角度的影響，設計開發行動採樣箱，與手持快照式光譜成像儀搭配使用，便於場域內移動採樣。本研究於7個場域共拍攝2,126個不同病蟲害、生理障礙的葉面樣本，經背景切割後，葉面涵蓋的高光譜像素達16,262,673個樣本。據此，利用3套不同人工智慧演算法，用於分析田間蒐集的高光譜影像、植株葉面水分含量與病蟲害、生理障礙的檢測，3種模型準確率均達87.98%以上。後續將結合邊緣運算器 (套用前述的分析模式)，於田間實證番茄健康管理的準確率。

(三) 輸澳荔枝果園用藥管理模式研究

吳昭蓉、許祐昇

澳洲荔枝用藥規定中，多支藥劑之容許殘留量較我國低，如按我國標準使用可能造成殘留量超標。本試驗比較我國慣行處理 (表11–1) 與模擬輸澳藥劑施藥處理組 (表11–2) 的田間防治效果及採收後果實之藥劑殘留量。結果顯示，模擬輸澳藥劑組及慣行組對荔枝病蟲害包含荔枝細蛾 (*Conopomorpha sinensis*)、荔枝椿象 (*Tessaratoma papillosa*)、東方果實蠅 (*Bactrocera dorsalis*)、荔枝露疫病 (病原菌*Peronophythora litchi*) 和荔枝炭疽病 (病原菌*Colletotrichum siamense*) 之危害情形無顯著差異，顯示輸澳藥劑與慣行用藥模式的防治效果相近。比較農藥殘留量情形 (表11–3)，慣行組之加保利殘留量超過澳洲標準10倍以上，而模擬輸澳藥劑組之多數藥劑殘留量均符合澳洲標準，只有第滅寧略高於澳洲標準，顯示在輸澳的荔枝果園中應降低本支藥劑的使用頻率，最晚應在採收前1.5 mo甚至更早停止使用本藥劑。試驗結果提供輸澳荔枝果園用藥管理模式之參考。

表11–1. 慣行處理組用藥情形

日期	藥劑或處理
4月12日	第滅寧、亞滅培、福賽快得寧
4月22日	芬殺松、亞滅培、福賽快得寧
5月 3 日	大滅松、亞滅培、福賽快得寧
5月13日	第滅寧、亞滅培、福賽快得寧、大滅松
5月27日	芬殺松、加保利
6月 3 日	採收

表11–2. 模擬輸澳藥劑處理組用藥情形

日期	藥劑或處理
4月15日	賽洛寧、福賽快得寧
4月24日	賽普護汰寧、加保利、第滅寧
5月 7 日	賽普護汰寧、鋅錳乃浦、亞滅培、第滅寧
5月17日	三氟派瑞、亞滅培
5月28日	鋅錳乃浦、大滅松
6月 3 日	採收

表11–3. 農藥殘留檢測結果

處理	檢測項目	檢測結果 (mg kg^{-1})	我國容許量 (mg kg^{-1})	我國安全採收期 (d)	澳洲容許量 (mg kg^{-1})
輸澳藥劑	二硫代胺基甲酸鹽類	未檢出	2.0	-[x]	5[x]
	亞滅培	0.04	2.0	7	0.2
	賽普洛	0.01	1.0	12	2
	大滅松	0.41	0.5	-b	5
	護汰寧	0.03	2.0	12	2
	氟派瑞	0.02	0.8	18	2
	歐滅松	0.15	0.2	-[b]	2
	三氟敏	0.2	0.5	18	2
	第滅寧	0.07	0.5	9	0.05
慣行處理	二硫代胺基甲酸鹽類	未檢出	2.0	-[y]	5[y]
	亞滅培	0.01	2.0	7	0.2
	加保利	0.13	0.5	15	0.01
	第滅寧	0.06	0.5	9	0.05

*二硫代胺基甲酸鹽類之容許量以CS_2計，其適用於二硫代胺基甲酸鹽類農藥之殘留總量，包含鋅錳乃浦、免得爛、甲基鋅乃浦、鋅錳克絕等

(四) 中和亞磷酸防治酪梨根腐病之殘效期評估

梁鈺平

為了解於酪梨施用亞磷酸後，根系亞磷酸濃度隨時間之變化情形及保護效力維持時間，以0.5%中和亞磷酸澆灌溫室盆缽之‘厚兒’及‘秋殼’酪梨苗，於5、17、29及41 wks後檢測其根系亞磷酸含量及以離根接種測試3個*Phytophthora cinnamomi*菌株 (P71、P69及P84，於生體外對亞磷酸之感受性分別為敏感、中度敏感及耐受型) 對其根系之感染程度。結果顯示，施用亞磷酸後，酪梨根系亞磷酸濃度會隨時間逐漸下降，而亞磷酸對根腐病之防治效果亦有隨時間下降之趨勢。但施用41 wks後，P69及P71對‘厚兒’、P71對‘秋殼’之根系感染率仍與對照組有顯著差異，而對亞磷酸具抗性的P84，則可能於17 wks即已無防治效果 (表11–4)。結果顯示，於發生根腐病之田區，可能應建議農民至少1年施用1次亞磷酸，或每隔半年施用1次，以維持防治效果。此外，亞磷酸於施用5 wks後仍有極佳的保護效力，因此若預期雨季將至，預防性施用亞磷酸在1 mo內應仍可維持保護效果。

表11–4. 澆灌0.5%中和亞磷酸不同週數後，*Phytophthora cinnamomi* P69、P71及P84於‘厚兒’及‘秋殼’酪梨苗之根系感染率

處理後週數	‘厚兒’				‘秋殼’			
	根系亞磷酸濃度 (μg g^{-1})	根系感染率 (%) zy			根系亞磷酸濃度 (μg g^{-1})	根系感染率 (%) zy		
		P71	P69	P84		P71	P69	P84
5	834.2	21.3 c	19.3 d	62.0 a	484.8	20.0 c	27.0 c	54.5 c
17	807.2	30.7 bc	34.0 c	53.3 a	415.9	33.3 bc	53.5 b	71.3 ab
29	154.3	24.0 c	54.7 b	76.0 a	208.0	44.2 b	45.7 b	60.2 bc
41	169.1	39.3 b	52.0 b	73.3 a	116.3	49.2 b	58.4 ab	70.0 ab
對照組	0.8	53.3 a	74.0 a	70.0 a	0.4	68.4 a	73.3 a	78.7 a

z 同一欄數字後不同字母者表示以最小顯著差異性測驗 (Fisher's least significant difference test) 有顯著差異 ($P < 0.05$)

y P71：亞磷酸敏感型菌株；P69：亞磷酸中度敏感型菌株；P84：亞磷酸耐受型菌株

三 昆蟲分類鑑定、生態及監測

(一) 不同農法農地螞蟻及瓢蟲田野調查

董耀仁、許北辰

自111年調查迄113年，已累積6亞科、34屬、68種、13,289隻螞蟻及41種4,222隻瓢蟲，建立初步織羅部落水稻田及屋拉力部落文旦園，螞蟻及瓢蟲生物資源資料。同時分析比較各樣區的優勢及指標種類，提出生態服務給付建議潛在對象資料，呈現營造、氣象及地景生態因子可能對螞蟻及瓢蟲帶來之影響。藉由本計畫研究能提供織羅部落水稻田及屋拉力部落文旦園農友連結農產品或生態旅遊及未來生態給付所需之生物學資訊，進而對部落活化再生帶來助益。

(二) 農業昆蟲長期生態監測

董耀仁、許北辰、李奇峯、曾美容、石憲宗

針對臺灣不同地區農業樣站進行昆蟲長期生態監測，評估慣行、友善、有機等耕作方式對昆蟲多樣性及優勢族群的影響，並探索農業經營與氣候變遷對生態系的衝擊。研究採用掃網法與黃色黏蟲紙調查，範圍涵蓋水稻、文旦、印度棗、芒果等多種作物。結果顯示，不同耕作方式對昆蟲群落影響顯著。以水稻為例，有機樣區的半翅目昆蟲 (如葉蟬科、飛蝨科) 數量高於慣行樣區 (1.5倍與4.3倍)；慣行樣區的雙翅目昆蟲則明顯較多；友善樣區部分族群數量逐年增長。在果園調查中，慣行樣區的雙翅目與半翅目昆蟲數量較高，但有機樣區的膜翅目昆蟲 (如蟻科、赤眼蜂科) 多樣性與數量具有優勢，例如麻豆文旦樣站的赤眼蜂科昆蟲數量為慣行樣區的2.2倍。有機樣區在膜翅目與直翅目昆蟲上展現重要指標意義，顯示有機耕作可促進生物多樣性並減少對環境的衝擊。此研究強調有機與友善耕作對提升生態系健康的價值，未來可透過擴展監測與深化數據分析，為友善農業政策提供科學依據，助力生態與農業永續發展。

(三) 芒果佳喙管薊馬發生與管理

林鳳琪、徐孟愉、高佩琳、謝再添、張瑞璋

芒果佳喙管薊馬原紀錄分布於印度、中國、日本。本所自98年起多次接獲芒果上鑑定樣品及109–110年接獲高雄市儲備植醫所送倉儲套袋芒果上樣品，經鑑定比對為本種薊馬，隨即依規定通報防檢署。本蟲取食芒果表皮 (尤其小果)，造成圓形凹陷水浸狀傷口，嚴重時傷口擴大成黑褐色而腐爛，症狀與病害相似，容易混淆。於24℃恆溫箱內飼育本薊馬觀察生活史，由卵發育為成蟲所需時間約20–21 d，成蟲存活20–150 d，雌蟲平均約產卵380粒。本所與農藥所合作測試核准登記於芒果薊馬類的防治藥劑之效果顯示，成蟲以37%第滅達胺SC 2,000倍、10%克凡派SC 1,000倍、20%達特南SG 3,000倍及20%亞滅培SP 4,000倍等稀釋液處理48 h後死亡率達90%以上。經調查本種薊馬主要發生及為害土芒果，零星發生於改良品種。管理策略建議適度的整枝，保持通風及充足日照，田區清潔減少蟲源孳生藏匿空間。套袋前施用核准之防治藥劑。外銷芒果供果園管理應務求完善，出口時務必做好檢疫措施，降低夾帶本蟲之風險。

(四) 金門馬祖地區偵察與防控中國高風險有害生物

李奇峯、陳淑佩、江明耀

113年已調查6次，監測調查4種高風險昆蟲，未監測到高風險昆蟲；鑑定出馬祖地區3種當地無紀錄但臺灣有紀錄之蔬菜與水果蟲害，包含以下重大發現：甘藍金花蟲危害十字花科蔬菜，如甘藍及青江菜；小褐偽瓢葉蚤危害木樨科植物，如桂花、流蘇及日本女真；十四斑窄頸金花蟲危害天門冬科的蘆筍，臺灣都是以網室或溫室栽種，因此幾乎看不到此蟲為害，馬祖北竿有1戶農民第1次露天種植蘆筍，便發現此蟲的幼蟲及成蟲為害蘆筍葉片。

(五) 地下部害蟲叩頭蟲在落花生田的發生情形

陳怡如、賴柏羽、李欣叡、戴宏宇

叩頭蟲幼蟲為臺灣早期造成地下部莢果蟲孔的害蟲之一，前人研究指出叩頭蟲幼蟲 (金針蟲) 會鑽入落花生果莢內進行取食，造成果莢空洞影響收成，但國內少有關於該類害蟲發生資料。為建立落花生地下部害蟲基礎資料，調查及1年2期作該蟲的發生情形及對產量的影響，於臺中霧峰區落花生田設置土壤陷阱 (5個/區) 誘引叩頭蟲的成、幼蟲，且於栽種期間每週懸掛黃藍兩色黏紙各10張，誘引成蟲以比較顏色對叩頭蟲的誘引效果。調查所得叩頭蟲成蟲經形態及分子鑑定為*Aeoloderma brachmana*，亦可取食甘藷、玉米等作物。以113年全年有色黏紙誘得的成蟲數量 (n = 270) 進行資料分析，黃色及藍色黏紙平均分別為0.341隻/張和0.215隻/張，黃色黏紙誘引效果顯著高於藍色 ($t = 2.227$, $df = 538$, $P = 0.026 < 0.05$)。本研究得知*A. brachmana*叩頭蟲在霧峰地區落花生田區域性週年發生，並以春作誘集密度較高，

可用黃色黏紙監測該害蟲，在此發生密度下並不影響秋季收穫莢果收成，受蟲害比例僅1%。

(六) 建置輸入農產品高風險有害生物診斷鑑定技術

陳淑佩、李奇峯、陳怡如

逐年建立特定輸入農產品高風險有害生物診斷鑑定資料庫，113年以5種臺灣未記錄之暗粉介殼蟲 (*Pseudococcus viburni*)、南美果實蠅 (*Anastrepha fraterculus*)、板背薊馬 (*Neohydatothrips burungae*) 及馬鈴薯網管蚜 (*Macrosiphum euphorbiae*)，建立物種鑑定資料庫， 如形態診斷特徵、分布國家、寄主植物、危害部位、引用文獻等。此外，經由國際合作標本的取得及邊境攔截柿絨介殼蟲 (*Asiacornococcus kaki*)，亦完成5種國際重要檢疫有害生物之存證標本及形態影像，並存放在本所昆蟲標本館，包括檬果象鼻蟲 (*Sternochetus frigidus*)、檬果果核象鼻蟲 (*Sternochetus olivieri*)、甘藷象鼻蟲 (*Euscepes postfaciatus*)、桃芽蛾 (*Anarsia lineatella*) 及柿絨介殼蟲 (*Asiacornococcus kaki*)，以供日後彙整其他生物資料或供鑑定用。

(七) 外銷鳳梨檢疫紋翅蛾之田間發生生態調查

賴柏羽、黃守宏

紋翅蛾是近年鳳梨外銷之重要檢疫昆蟲，為了解鳳梨紋翅蛾之發生風險及田間生態，以針對後續防治及管理提出對策，調查田間紋翅蛾自鳳梨開花初期至成熟期間之發生情形，紋翅蛾幼蟲於開花中至末期發生率由0%上升至80–95%，平均蟲數5.6–17.7隻/顆，鳳梨謝花後幼蟲發生率可達100%，幼蟲數平均高達9.4–9.6隻/顆，並在果實發育期至採收期維持70–100%之發生率，鳳梨採收期幼蟲數下降至1.8–4.3隻/顆。使用翼型黏板調查田間紋翅蛾成蟲，結果顯示，紋翅蛾成蟲於鳳梨開花期開始出現，經型態鑑定顯示有兩種紋翅蛾，分別為*Anatrachyntis rileyi*及*Labdia* sp.，其中又以*A. rileyi*為主，成蟲高峰期發生於謝花後4 wks，族群密度依田區狀況不同，平均蟲數於高峰期可達10.0–51.8隻/黏板，並隨果實成熟至採收逐漸下降。由上述試驗結果，建議田間鳳梨需加強開花中期至謝花期間之紋翅蛾防治工作。

四 強化作物蟲害防治技術之開發

(一) 辣椒害蟲調查及其管理計畫之建立

林鳳琪、徐孟愉、易俞均、賴政融、賴信順、王昭月、郭章信

辣椒為茄科番椒屬連續採收作物，在臺灣大多採露天栽培，108年辣椒被檢出農藥不合格率居所有作物之冠。為落實推動安全農業及活化農村生態環境之目標，本所與嘉義大學及高雄市政府合作，共同輔導美濃地區農友進行農藥減量之病蟲害綜合管理。經

調查辣椒上常見害蟲包括薊馬、蚜蟲、粉蝨、細蟎，偶有鱗翅目害蟲發生。其中台灣花薊馬、小黃薊馬與茶細蟎為關鍵害蟲，經常複合感染危害辣椒，造成葉片畸形皺縮、危害花朵造成落蕾、果實褐化傷疤及彎曲畸形，影響產量與商品價值，經團隊輔導後，用藥減少30%以上。為精進綜合管理模式防治效能，於嘉義縣布袋鎮1處辣椒園進行相關研究與驗證，根據試驗結果，推薦每週懸掛10張黃色黏紙監測台灣花薊馬族群密度為簡便省工可行之工具。於辣椒採收期釋放本所量產及市售天敵，包括小黑花椿象、瓢蟲等防治害蟲，結果顯示在農友減少施藥後，天敵可在辣椒上建立族群，減少關鍵害蟲發生，達到農藥減量之目標。

(二) 強化傳播番茄病毒之媒介害蟲綜合管理技術之研發與應用

林鳳琪、江明耀、黃毓斌、王昭月、鄭櫻慧

因應番茄潛旋蛾在臺灣發生，以現有番茄關鍵害蟲綜合管理模式為基礎，研究調整監測系統，並改進管理模式提升預警及防治效能，作為產業應用之參考。研究結果顯示，番茄關鍵害蟲管理策略為番茄定植前應落實清園，採收前澈底防治粉蝨、番茄潛旋蛾可避免採收期族群過高。以懸掛性費洛蒙監測番茄潛旋蛾密度，每14 d更新回收，當密度達100隻雄蟲時應採取防治措施。每週以每分地懸掛10張黃色黏板 (15 cm×12 cm) 誘集銀葉粉蝨成蟲，當平均每一黏板誘集50隻成蟲時，應採取防治措施。定植至採收前施以效果較佳的化學藥劑，進入採收期則不再使用農藥，改採友善環境資材或應用天敵生物防治，及適當的栽培管理，可減少粉蝨發生及植株罹染病毒率低於1%，果實不受潛旋蛾危害，無煤煙病發生，較一般慣行延長採收期4–6 wks。

(三) 建立與推動甜椒安全生產之害蟲管理模式

林鳳琪、徐孟愉、賴政融、王昭月

依據週年調查甜椒害蟲發生種類及監測害蟲密度結果，其關鍵害蟲為薊馬類、蚜蟲、粉蝨及茶細蟎。整合有效安全防治模式，經模擬測試，以黃 (藍) 色黏板監測關鍵害蟲，掌握發生密度，以適時防治。應用南方小黑花椿象生物防治薊馬類害蟲，每週以每株5–6隻南方小黑花椿象比例釋放進行生物防治，結果顯示對甜椒上的南黃薊馬及台灣花薊馬可控制於0.3隻/花之低密度，以石灰硫磺合劑防治茶細蟎效果達80%以上。110年起於嘉義縣六腳鄉1處有機栽培設施進行驗證試驗，並分析其防治效果與經濟效益。結果顯示，應用或保育本土昆蟲天敵，包括南方小黑花椿象、東方蚜小蜂、瓢蟲、草蛉等搭配其他防治，均可有效防治關鍵害蟲，較一般慣行栽培延長採收期6週，經效益分析，獲利率達70%以上。善用本土天敵對環境適應之優勢，搭配其他防治技術，可發揮截長補短的效果，達安全生產兼顧品質、產量，並維護環境生態之目標。

(四) 免登記植物保護資材和次氯酸水對香菇薄口蟎之防治評估

申屠萱、張淑貞

薄口蟎 (*Histiostomidae* sp.) 為香菇害蟎，生活史短，在25℃定溫下生活史僅需4.3日，幼蟎、若蟎及成蟎皆會取食菌絲體，造成菌絲生長不佳。測試4種植物保護資材二氧化矽、柑桔精油、茶皂素、微細化菸葉對薄口蟎的防治效果評估，其致死率在 72 h 為21.7–69.0%，以二氧化矽稀釋300倍效果最好。測試次氯酸鈉濃度為3.0%與0.6%在48 h致死率為100.0%與96.7%，但氣味刺鼻且使菇體變白，降低濃度到0.3%時，致死率僅33.3%。次氯酸水在20 mg L^{-1}時，對薄口蟎致死率為100%，但需充分接觸蟎體才能達到良好致死效果。於菇舍防治薄口蟎建議使用二氧化矽300倍與次氯酸鈉0.6%、次氯酸水20 mg L^{-1}三者擇一，於菇舍環境殺蟎，或施用於地面消毒。但不建議直接噴施於已開包出菇的香菇太空包或段木式栽培香菇上。

(五) 菇舍智慧型LED燈滅蟲模組研發與應用

張淑貞、許北辰、江明耀、申屠萱、黃榮揚

雙翅目害蟲是菇舍內的主要害蟲，除了直接取食菇體、菌絲造成產量降低、品質下降，亦會傳播菇蟎、病害，間接危害菇類生產。現有菇類害蟲防治方法有農藥防治、生物防治、黏蟲紙及滅蟲燈，因應農產品安全意識抬頭，非農藥防治技術也愈形重要。已知不同昆蟲偏好的光波長不同，現有滅蟲燈光源模組使用傳統光源如黑光燈管或紫外光燈管等，無法調整波長，且較為耗電。本研究應用可調整波長之LED燈源，開發LED燈滅蟲模組，在洋菇菇舍與草菇菇舍中進行場域驗證捕蟲效果，本研究研發的LED燈滅蟲模組雛型與其他3種市售滅蟲燈相比，皆可捕獲最多蟲數，是其他3種滅蟲燈的1.7–3.5倍。且使用的波長非UV光譜波段，對人員與環境更為友善。配合菇類栽培模式與菇舍環境滅蟲，預期將可減少害蟲為害，節省能源15%、減少人力、提升菇類產量與品質。

(六) 微生物殺蟲劑之薊馬病原微生物快篩與研發

張淑貞、林鳳琪、許北辰、江明耀

南黃薊馬 (*Thrips palmi*) 為農業重要害蟲，在臺灣全年可見其為害，以銼吸式口器取食，導致嫩葉皺縮枯黃、頂端生長停止、萎凋褐化，亦會傳播植物病毒。目前主要使用化學殺蟲劑防治，但其造成環境汙染，且薊馬易產生抗藥性，導致防治效益下降。針對抗藥性嚴重的南黃薊馬，由野外蟲體中分離微生物，經重複測試篩選得1具殺蟲潛力菌株FTR3，以核糖體ITS片段序列初步鑑定為淡紫擬青黴菌 (*Purpureocillium lilacinum*)。此菌對薊馬72 h後的致死率為96.7%。另由幾丁質與膠原蛋白質鑑別培養基，及模式受質檢測，都可見酵素活性，推測可能是造成此菌株高致病力的原因。綜上所述，FTR3菌株具有潛力可發展為微生物

製劑，應用於薊馬防治。

(七) 蘇力菌及非農藥防治資材應用於甜菜夜蛾防治

申屠萱、江明耀、張淑貞

甜菜夜蛾 (*Spodoptera exigua* Hübner) 為全球重要農作物害蟲，為害多種蔬菜、雜糧、花卉等作物，且對多種殺蟲劑產生抗藥性，不易防治。因應甜菜夜蛾抗藥性問題，擬評估4種市售蘇力菌商品與3種非農藥防治資材 (苦楝油、脂肪酸鉀鹽、二氧化矽) 對甜菜夜蛾幼蟲之致死效果。以2種鮎澤蘇力菌對甜菜夜蛾幼蟲在96 h的致死率為82%以上，效果較佳；2種庫斯蘇力菌皆低於24%。非農藥防治資材以脂肪酸鉀鹽效果最佳，在24 h的致死率約48%，且直接接觸蟲體效果較好。比較鮎澤蘇力菌單獨使用或與硫敵克 (thiodicarb)、因滅汀 (emamectin benzoate)、克凡派 (chlorfenapyr)、因得克 (indoxacarb)、剋安勃 (chlorantraniliprole) 等殺蟲劑各別混合後施用於甜菜夜蛾幼蟲在120 h之致死效果，混合使用的死亡率略高於蘇力菌單獨處理，不影響蘇力菌效果。以上結果可供研擬甜菜夜蛾防治策略參考。

(八) 水稻重要天敵之調查及藥劑篩選研究

黃守宏、賴柏羽

青翅蟻型隱翅蟲 (*Paederus fuscipes*) 為水稻害蟲重要天敵種類，在臺灣水稻田周年可見，為重要生物防治天敵之一，研究目的在於水稻生育初期建立及保存其族群，評估其偏好性及藥劑對其致死效果檢測，達到早期抑制害蟲族群增長與危害之成效。試驗檢測青翅蟻型隱翅蟲捕食電光及黑尾葉蟬試驗中，結果顯示偏好捕食電光葉蟬，分別取食7.4及6.6隻，雌成蟲平均每日所捕食電光葉蟬若蟲量大於雄蟲，且兩者呈現第二型功能性反應。檢測數種藥劑對青翅蟻型隱翅蟲致死效果顯示50%滅必蝨可濕性粉劑致死率最高，可達80%以上，10%氟尼胺水分散性粒劑致死率最低 (5.0%以下)，也相對對天敵安全，可供友善耕作藥劑防治之選擇參考。

(九) 可尼丁粒劑之施用方式於甘藷蟻象之田間防治效果研究

賴柏羽

為優化0.5%可尼丁粒劑之施用方法，於夏作甘藷田區測試2種施藥量 (60及120 kg ha^{-1}) 及2種施藥時間點 (插植初期及植後30 d施藥) 對甘藷蟻象之防治效果，結果顯示0.5%可尼丁粒劑施藥量60 kg ha^{-1}於植後30 d施藥，以及施藥量120 kg ha^{-1}分別於插植初期與植後30 d施藥等3種施藥處理，皆能顯著降低甘藷蟻象危害率達25.6–52.6%，並降低80–95.9%之蛀孔數，3種施藥處理之間無顯著差異，進一步調查藷塊內之蟲數，結果顯示不施藥處理平均含蟲數為3.1隻/藷塊，上述3種施藥處理則顯著降至0.04–0.9隻/藷塊，因此本試驗建議0.5%可尼丁粒劑以60 kg ha^{-1}之施藥量，於甘藷植後30 d施藥作為田間防治甘藷蟻象之最佳施藥方式。

五 氣候變遷下媒介昆蟲傳播植物病害發生預測

楊婉秀

利用MaxEnt模型預測在氣候變遷情境下，葡萄皮爾斯病原菌*Xylella fastidiosa*及其媒介昆蟲白邊大葉蟬*Kolla paulula*在臺灣的適存分布情形。本研究選擇基於兩物種出現數據的生物氣候變數，並使用環境因子分析進行建模之氣候因子選擇。模型結果顯示，*X. fastidiosa*適合分布於臺灣的北西部南投、西部臺中及南西部苗栗地區，而*K. paulula*適合在臺灣低海拔的山區繁衍生長。氣候因子分析結果顯示，降水量是決定*X. fastidiosa*適宜棲息地的關鍵因素，而溫度和降水量對*K. paulula*都非常重要。在氣候變遷情境下的未來分布模式分析顯示，不同的碳排放情境下未來分布模式並無顯著差異。兩物種的分布模式僅顯示輕微的北移，顯示其分布趨勢相對穩定。研究成果有助於未來進行更精確的病蟲害風險區域管理，並提供針對性監測與防控策略的相關依據。

六 咖啡果小蠹於咖啡園之空間分布及最適取樣數

陳柏宏

咖啡果小蠹【*Hypothenemus hampei* (Ferrari)】為咖啡關鍵害蟲，對於咖啡產量影響甚鉅。現行咖啡果小蠹監測技術以30棵樹取樣法為主，此法廣泛運用於夏威夷及中南美洲之咖啡產區。然而，現行技術存在費工、費時的問題，不適合臺灣咖啡產業應用。本研究利用多年累積的監測資料，分析咖啡果小蠹於田間的空間分布樣態及監測最佳取樣數量，以及建立順序取樣法。研究結果顯示，可依咖啡園蟲害程度分為輕微 (約3–5%以下) 與嚴重兩種類型。在空間分布方面，咖啡果小蠹與大多數小型害蟲相似，多數時期呈現群聚分布，但當蟲害程度較輕微 (蟲蛀率小於1%) 時，分布趨向隨機或均勻。透過最佳取樣數驗證現行取樣技術，於一般咖啡園中，若設定防治基準為蟲蛀率5%，取樣數量可減少至20–27個枝條 (圖11–3)，且配合順序取樣技術更能大幅減少監測所需的時間與人力，提升監測的效率。另誘引器建議架設數量為每0.1公頃13–19座。未來將持續累積不同蟲害情境下的監測資料，以深入了解不同蟲害程度對蟲蛀果平均值與變異數的影響，進而建立適用於不同類型咖啡園的監測技術。

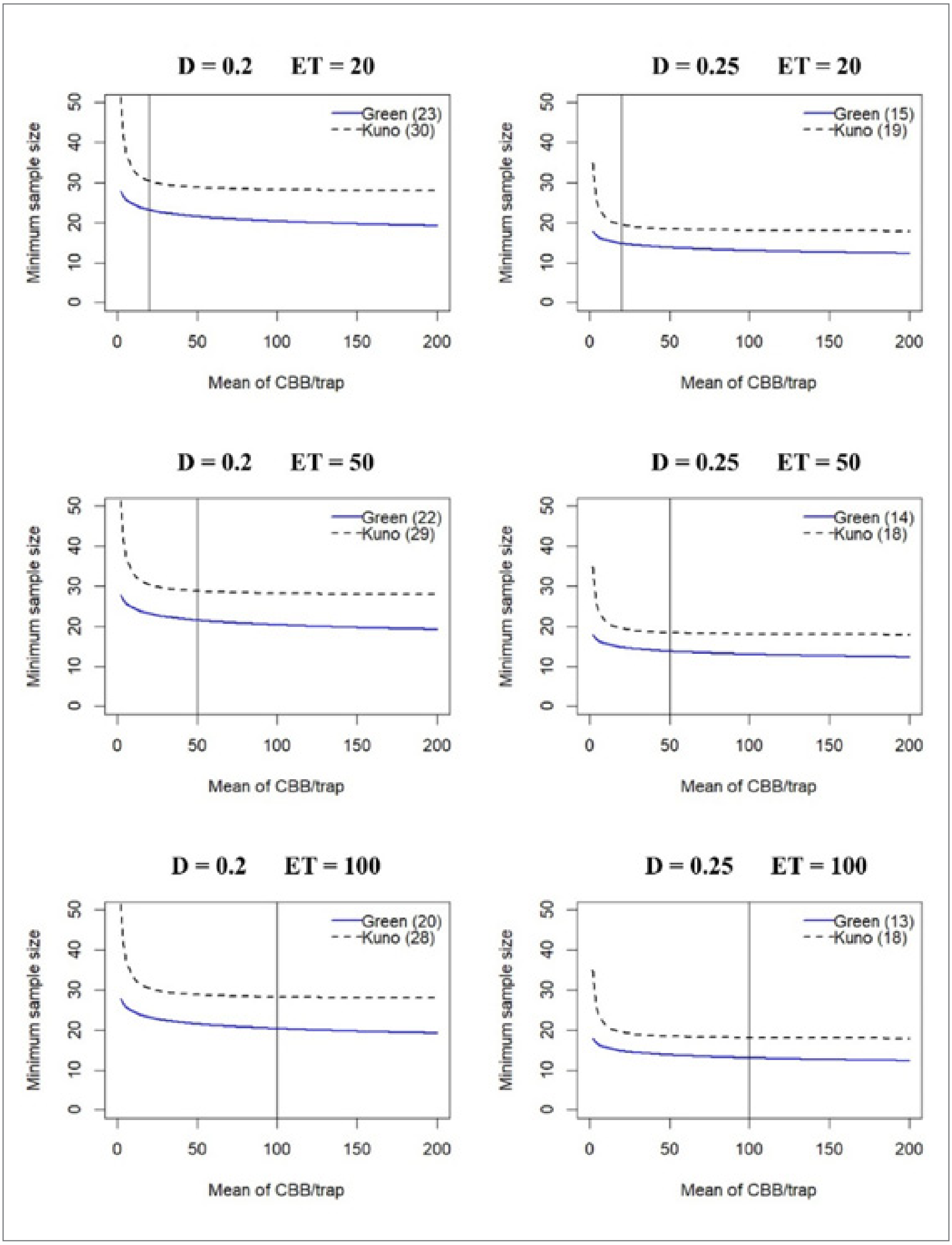


圖11–3. 不同精密度與防治基準下之誘引器最適取樣架設數量

七 外銷番石榴病蟲害整合管理模式

蔡蕣隍、賴信順

為扣合「維護動植物健康，確保供應與安全」施政目標，以輸美番石榴用藥規範為主，研擬適合的病蟲害整合管理策略。研究前期調查番石榴田間果實上的主要病害，夏季為黑星病 (*Phyllosticta* spp.)，冬季則為瘡痂病 (*Neopestalotiopsis* spp.)、炭疽病 (*Colletotrichum* spp.)，而果腐病則零星發生；番石榴常見的蟲害則有介殼蟲、薊馬等，這些病蟲害均為番石榴生產過程的限制因子。中南部夏季番石榴因雨水多以及颱風侵襲，果實易受黑星病為害，使用25%亞托敏水懸劑、中和亞磷酸及貝萊斯芽孢桿菌BF共同施用可有效降低夏季果實黑星病之罹病度，防治率可達39.96%，且農藥殘留檢測結果均符合美方輸入之要求；若要進行薊馬類的防治決策，在2分半的果園，最少需調查14張黃色黏蟲紙的蟲數才具有可信度。本研究針對主要病害篩選有效之非農藥資材及有益微生物，配合美方核准藥劑，可降低農藥檢出風險，並且有效防治番石榴關鍵病害。

八 不同品種棗上主要害蟲田間生態及整合性防治研究

郝秀花

比較不同品種棗上的主要害蟲發生情形，其中盲椿象在‘高雄12號’棗園及‘台農13號’棗園族群發生密度較高，花薊馬在‘台農13號’棗園的族群發生密度較高，小黃薊馬則在‘蜜棗’上發生密度較高。提早於抽稍後進行田間噴藥防治，可提早將田間害蟲密度降低，對於後期開花、結果及採收時期的害蟲防治容易達到防治效果。比較111、112及113年不同品種棗的果實被害率，3種品種的果實被害率以‘高雄12號’果實被害率較高，‘台農13號’次之。田間防治適期調整至棗樹抽梢後立即噴藥，每隔1個月施藥1次，期間搭配費洛蒙、網室、黃色黏紙與非農藥資材的利用，可以有效降低害蟲的田間密度，相對的也降低果實被害率。

九 瓜實蠅 (*Zeugodacus cucurbitae* Coquillett) 研究

(一) 瓜實蠅白蛹性狀的基因探討

黃毓斌、周明儀、洪傳捷、申屠萱

瓜實蠅族群具白蛹性狀之個體相當罕見，目前對該品系的了解甚微，針對臺灣的白蛹品系與褐色蛹的野生型進行孟德爾遺傳試驗與全基因定序探討，白蛹品系與野生型雜交產生的F_1世代皆為褐色蛹，初步推測白蛹基因為隱性。以卡方適存度分析 (Chi–square goodness–of–fit test) 的結果顯示F世代雜交產生的F_2世代的蛹色分布符合單基因座的隱性遺傳模式。另外，雌雄比例的卡方檢定結果顯示，臺灣的白蛹基因並無性聯遺傳的特性。全基因定序的結果顯示白蛹基因位於第5號體染色體上的點突變，與夏威夷的GSS (genetic sexing strain) 白蛹品系是相同的變異位置。以上結果說明白蛹基因的位置明確，未來可做為導入白蛹基因做為追蹤標記之可行性。

(二) 瓜實蠅野生型與白蛹品系間族群介量之比較

黃毓斌、周明儀、洪傳捷、范姜俊承

瓜實蠅白蛹品系具有隱性遺傳特質，可作為遺傳標記特殊表型的個體，惟其族群生態特性須進一步探討。本研究就白蛹品系與帶有褐蛹性狀的野生型，利用兩性生命表比較在不同溫度下的族群介量。試驗結果顯示白蛹品系於25℃有最高的卵孵化率82.1 ± 1.3%，顯著低於野生型。在20、25、30℃下白蛹品系的成蟲前期發育時間為24.7 ± 0.13、16.7 ± 0.11、12.8 ± 0.06 (d)，野生型蟲則為25.8 ± 0.3、16.5 ± 0.1、12.6 ± 0.1 (d)，兩品系在個別溫度下均有顯著差異 ($P < 0.05$)。另白蛹品系在20、25、30℃的平均繁殖率 (F) 為596.5 ± 64.9、1,295.4 ± 59.3、191.0 ± 34.9 (子代/雌蟲)，野生型則是917.5 ± 60.2、1,120.9 ± 67.9、273.0 ± 38.1 (子代/雌蟲)。同樣條件下的平均世代時間 (T) 於白蛹品系分別為49.3 ± 1.2、32.6 ± 0.4、25.1 ± 0.5 d，野生型是51.0 ± 0.8、34.7 ± 0.5、24.5 ± 0.6 d。利用兩性生命表可以收集昆蟲雌、雄蟲的生活史數據以及其它族群介量，作為昆蟲大量飼養的品系及遺傳變異選擇。

拾貳

農業資材

一 有益微生物

(一) 農用有益微生物的功能性抗病物質檢測技術開發

陳純葳、蔡佳欣、林宗俊、蘇俊峯

農用有益微生物主要使用於促進植物生長、防治病蟲害以及食品或飼料添加等方面，據報導部分有益微生物會產生酵素直接破壞植物病原菌或昆蟲組織造成其死亡、誘發植物防禦反應或影響植物生長。選取「農業用微生物產業固本與加值應用技術研發計畫菌株管理資料庫」中的供試細菌，分別移植至9種酵素/能力檢測用培養基上培養，利用其產生透化圈、呈色反應及沉澱圈之有無與大小 (透化圈/呈色圈/沉澱圈扣除菌落之直徑) 並記錄結果，作為後續研發菌株之參考。結果顯示130株供試菌株中有81株可產生Protease、14株可產生Gelatinase、44株可產生Chitinase、44株可產生Lipase及104株具溶磷能力，但達等級4 (> 9 mm)者分別僅38、1、0、13及17株；另有54株可產生Celluase、26株可產生Xylanase、10株可產生Urease和28株具溶鉀能力。其中BMSA–B–0022為具有最多能力者 (7個酵素/能力)，BMSA–B–0017和BMSA–B–0104僅可產生Protease，而BMSA–B–0033、BMSA–B–0101和BMSA–B–0102僅具有溶磷能力。

(二) 利用作物的誘導抗病性篩選病害防治用微生物菌株

林宗俊

應用拮抗微生物提升作物抗病性，可有效防治植物病害的發生，為達到化學農藥減量的重要策略之一。目前常見拮抗微生物的篩選方法，主要為篩選對特定植物病原菌具有拮抗特性的菌株，這些菌株在田間也能發揮病害防治的功效。為了讓利用拮抗微生物的這個友善安全的策略更穩定長久，如何篩選出具有不同防治機制的菌株成為重要的工作。針對誘導植物抗病(圖12–1、圖12–2之HrpN–所示) 及提升植物免疫反應 (圖12–1、圖12–2之HrpN+所示) 兩項指標來篩選出新穎的菌株，期望未來

能在作物病害防治上能持續應用。已完成分析所有80株菌株，分別來自於屏東科技大學 (RIAT) 及本所 (BMSA)。由分析結果顯示，RIAT177、BMSA–B–0076、BMSA–B–0141與BMSA–B–0077等4個菌株為可提升植物免疫反應的菌株及BMSA–B–0135與BMSA–B–0139這2株兼具拮抗、誘導抗病與提升免疫的菌株。整合細菌性軟腐病的病害防治結果顯示，只要是具有誘導抗病性或提升植物免疫功能的菌株，對前述病害均有良好的防治效果，其中又以提升植物免疫的菌株較能提供穩定的病害防治效果。

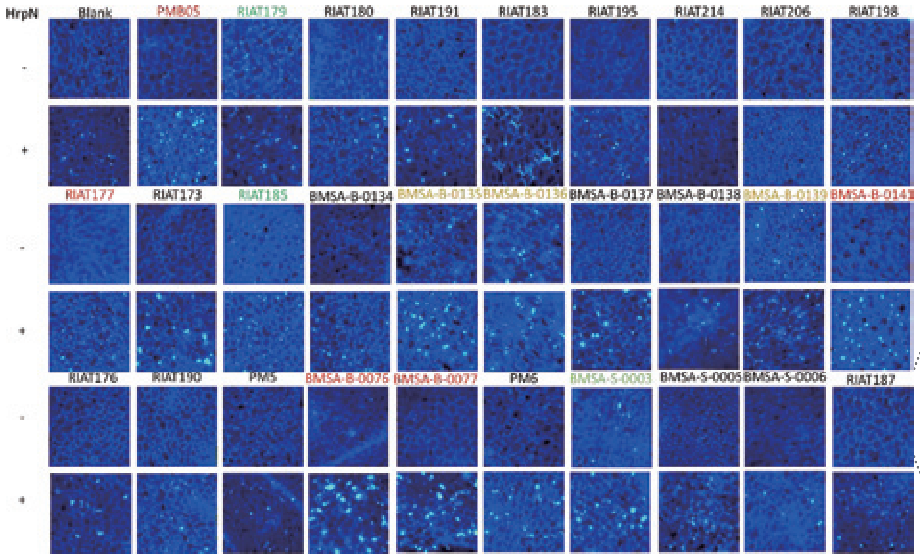


圖12–1. 土壤微生物菌株在阿拉伯芥col–0葉片中產生癒傷葡聚醣之螢光情形

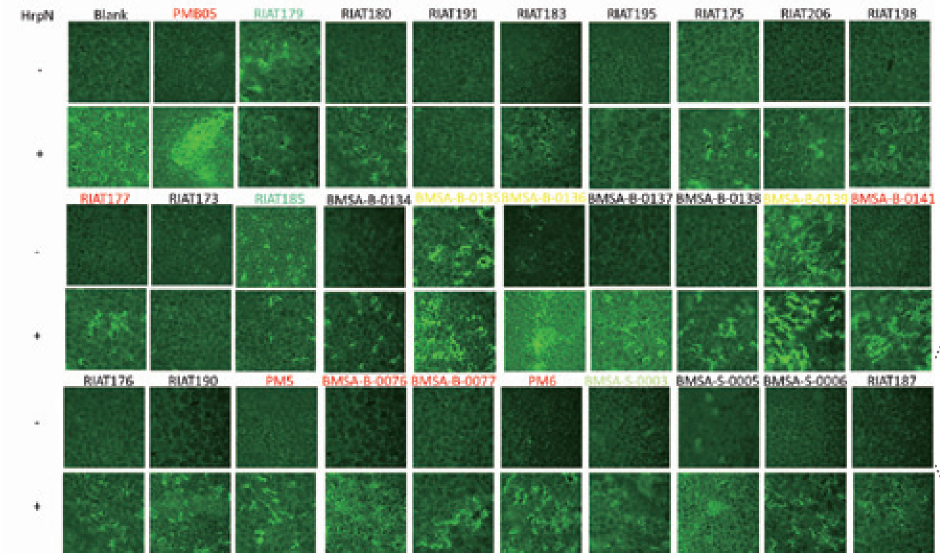


圖12–2. 微生物菌株在阿拉伯芥AtGSL05轉殖植物葉片強化綠色螢光蛋白之情形

(三) 應用土壤微生物搭配土壤改良資材減緩香蕉黃葉病之效益

張明暉、郭聆亦、鄭智元、涂庭禎

透過土壤改良與有益微生物之添加，以減緩香蕉黃葉病之罹病率，延續112年於雲林與高雄設立之香蕉田間試驗，持續於該田區進行土壤樣本採集，分析不同試驗處理之土壤理化性質與土壤微生物菌相，並調查植株罹病率及產量。同時，統整先前不同試驗田區土樣之次世代全基因定序分析資料，比較健康與罹病植株土壤代謝途徑出現數量差異。試驗結果顯示，施用稻殼生物炭與蔗渣堆肥改良資材處理之土壤有機質與鉀含量顯著增加。另搭配*Bacillus subtilis* R1菌劑處理可降低香蕉罹病率、增加株高、抽穗率及產量。而雲林試驗田區施用苦茶粕及*Bacillus subtilis* B34菌劑處理之次世代定序分析結果顯示，採收後*Bacillus*總量 (2.7%) 明顯高於採收前 (0.9%)，推測接種之菌劑可於該環境繁衍生存。次世代全基因定序結果分析顯示，4–methylcatechol degradation (ortho cleavage)、Catechol degradation to β–ketoadipate、Aromatic compounds degradation via β–ketoadipate等與芳香環降解代謝途徑，於罹病植株土壤顯著高於健康土壤。顯示上述代謝途徑與*Fusarium*致病機制有相關聯性，具有作為香蕉黃葉病健康與罹病土壤之評估指標潛力及提供土壤優化管理技術確效評估之參考依據。

(四) 共生型微生物製劑對改善香蕉栽培土壤地力之效益探討

林素禎

112–113年與台灣香蕉研究所共同開發香蕉叢枝菌根菌 (AMF) 菌根苗，搭配土壤改良與養分調控，以增強香蕉對黃葉病的抗性，增加產量與品質。113年試驗地點在雲林莿桐第二試區，計畫目標為：(1) 評估第二試區土壤改良與AMF接種對香蕉生長與產量之效益。(2) 評估雲林莿桐第一試區 (112年) 土壤改良與AMF接種對香蕉生長與產量之效益。試驗結果顯示：(1) 第二試區全區未發現香蕉黃葉病。在香蕉定植220 d進行果實採收，連續採收50 d，對照區香蕉產量 (31,977 kg ha^{-1}) 最低，接種AMF處理區 (32,589 kg ha^{-1}) 可提高香蕉產量2%，土壤改良處理區 (33,549 kg ha^{-1}) 可提高產量5%，土壤改良+接種AMF處理區產量 (34,494 kg ha^{-1}) 最高，比對照區多8%。(2) 第二試區香蕉進行經濟效益分析，對照區淨收益101.4 萬元/公頃，香蕉接種AMF處理區淨收益比對照區多1.5萬元/公頃，土壤改良處理區淨收益比對照區少19.8萬元/公頃，土壤改良+接種AMF處理區淨收益比對照區少17.3萬元/公頃。(3) 第一試區在香蕉定植195天調查抽穗率與黃葉病罹病率，香蕉接種叢枝菌根菌並進行土壤改良 (AMF+SI) 以處理區抽穗率 (96%) 較高，比慣行區 (78%) 高18%。香蕉黃葉病罹病率以慣行區 (19%) 較高，比AMF+SI處理區高8%。AMF+SI處理區之香蕉產量 (28,250 kg ha^{-1})

顯著比慣行區 (19,970 kg ha^{-1}) 多41% ($P < 0.05$)。(4) 第一試區香蕉進行經濟效益分析，慣行區淨收益63.3萬元/公頃，AMF+SI處理區淨收益比對照區多3.9萬元/公頃。由上述結果可知，接種叢枝菌根菌可增加香蕉產量，提高農民收益，而在香蕉黃葉病罹病率達19%時，土壤改良及接種叢枝菌根菌可增加香蕉產量，並提高農民收益。

二 草蛉耐逆性與有機農業應用技術整合研究

(一) 草蛉對環境高溫逆境耐受性研究

許北辰、董耀仁、楊婉秀

發展篩選可耐受環境高溫逆境之草蛉天敵品系，以提高釋放後的存活率，增進非化學合成防治資材為主之病蟲害管理效率。測試各種添加物對高溫逆境環境下草蛉飼料的防霉抗菌效果，以及對草蛉之孵化率、羽化率，產卵量的影響。結果顯示32℃條件下，飼料添加乙酸之組別，會降低草蛉各時期的存活率，而添加山梨酸之組別，對草蛉各時期的影響較小，蛹期存活率及成蟲羽化率分別為83.7%及77.3%；無添加之組別僅有53.4%及38.0%，而在32℃環境下之單日產卵量，各組最高為每日產10–13粒卵，對照組為9–12粒卵。整體而言，添加乙酸之飼料組別，對草蛉各時期生命階段有較不利之影響，而添加山梨酸之飼料對草蛉的影響較少，且產卵量較高，可防止飼料敗壞，適合作為高溫逆境下篩選草蛉的飼料添加物。

(二) 適用有機蔬菜田之基徵草蛉飼料配方抗微生物技術研發

許北辰、董耀仁、楊婉秀

以飼料試驗成果為基礎，測試複合抗菌配方飼料，對飼料菌落數量，以及對草蛉產卵量之影響。各組飼料中，添加抗菌劑之飼料組別，出現相同菌落數時間，明顯延長近2倍，可知抗菌劑濃度提高，可降低飼料產生菌落之速度，延長保鮮期限。其中添加醋酸組別的抗菌效果最強，琥珀酸+酒石酸的飼料抗菌效果最弱，而無添加抗菌劑之膠囊飼料，經過9日後可觀察到近50個菌落。各抗菌劑組別之濃度最低者，對草蛉的生長發育影響最小，其中以添加各醋酸+酒石酸的各期存活率最差，僅有17%的成蟲存活率，琥珀酸及酒石酸組效果最佳，存活率分別為89.3%。無添加抗菌劑之膠囊飼料，幼蟲，蛹及成蟲之存活率分別為88.0 ± 2.3%、86.7 ± 1.3%及74.7 ± 2.7%。整體而言，添加抗菌配方的飼料組別，雖然有較佳的抗菌效果，但也對草蛉各時期生命階段造成影響，因此需要開發安全抗菌配方之飼料，增強飼料飼育效果，提高飼養效率。

拾參

設施農業

一 設施花胡瓜整合性生產技術

蔡璿如、吳錫家、蔡志濃

設施花胡瓜以3–11月主要產季，然而夏季遭遇梅雨及颱風，露天栽培產量受影響，並且夏季病蟲害問題多，以白粉病與銀葉粉蝨最嚴重，花胡瓜為連續採收之瓜菜類，鮮食用農藥殘留問題更為消費者重視，藉由設施的防護效果與精緻的管理技術，不但提供作物穩定的生長環境，同時也提升產品價值。整合滌式管理、養液調控、設施環控操作與無化學農藥防治的栽培管理技術發展設施花胡瓜技術套組。於本所驗證溫室及南投國姓綠野仙境農場 (圖13–1) 完成設施花胡瓜整合性生產技術套組驗證與示範，綠野仙境農場導入技術之效益節省用肥20–30%、提高產量30–40%、採無化學農藥防治，減低農藥成本50–60%，送檢農藥殘留檢驗，未檢出410項農藥殘留 (圖13–2)，於6月26日舉辦示範觀摩會 (圖13–3)。

圖13–1. 示範場域–綠野仙境農場設施花胡瓜栽培套組技術擴散

國立中興大學
農藥殘留檢測中心
檢驗報告
National Chung Hsing University
傅偉銘

圖13–2. 示範場域農藥殘留檢測報告

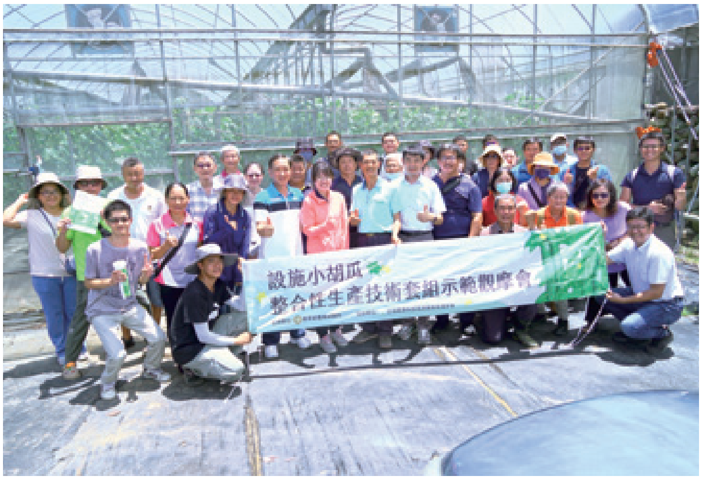


圖13–3. 113年6月26日於南投國姓-綠野仙境農場舉辦設施花胡瓜整合性技術套組觀摩會

二 設施花卉省工高品質生產技術套組驗證與擴散

吳承軒、戴廷恩、賴思倫、蔡東明、莊耿彰

因應氣候變遷，花卉生產投入設施栽培者逐年增加，然設施投產成本高且作物所需環境與栽培條件亦不同，需有完整技術套組配合，以提高生產效益。以文心蘭為目標作物，透過遮雨設施 (圖13–4) 及非農藥資材應用技術，可減低強降雨造成的腐損及農藥使用量50–80%；同時透過天窗、捲揚及微霧降溫系統等環控設備，減緩夏季熱累積造成之生理障礙問題並維持冬季生育適溫。另因應農業勞力缺乏，應用塑形介質塊替代傳統水苔進行出

圖13–4. 透過遮雨設施及環境設備導入，搭配相關栽培應用整合技術，穩定提升文心蘭生產效益

瓶育苗，可減少44%人力工時並可促進苗株生育。以遮雨設施取代慣行網室栽培可精準調控水分供給，配合椰纖保水介質栽培 (圖13–5) 技術開發，節省66%之用水量，提高切花A和B級率達30%，並可避免傳統碎石介質廢棄物處理及肥料流失等環境問題。相關技術目前已組合為設施文心蘭省工高品質生產技術套組，建立業者示範場域，透過技術驗證、示範、擴散與持續調整輔導，強化技術與業者之鏈結，提升文心蘭產業競爭力。

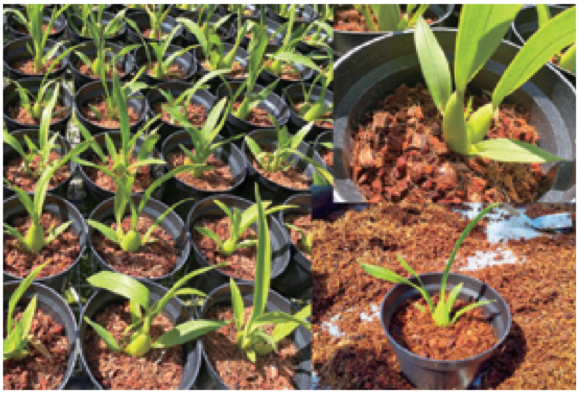


圖13–5. 應用椰纖保水介質取代文心蘭傳統碎石栽培

三 亞熱帶果樹設施生產技術套組示範與驗證

陳祈男、柯昱成

亞熱帶果樹如荔枝與柑橘產業易受氣候變遷及病蟲害的雙重威脅，為解決生產不穩定性及提升產業效益，開發具商業化潛力的設施果樹安全生產技術套組，包括建置防蟲隔離網室、精準灌溉施肥、病蟲害綜合防治以及高效嫁接等技術，並於嘉義及高雄等地進行示範與驗證。荔枝設施栽培顯著減輕氣候不穩定對產量與品質造成之影響，透過防雨網室栽培模式導入與符合外銷供果的農藥管理技術，可有效降低荔枝細蛾及果實蠅等檢疫性害蟲的危害，提高外銷合格果率。根據柑橘設施內外之病蟲害相變化資料調查，設施內無偵測到東方果實蠅與柑橘木蝨等害蟲，小型害蟲如薊馬與蚜蟲周年密度均小於30隻/黏蟲紙，而設施外最高峰達80隻/黏蟲紙，顯示柑橘設施栽培透過隔離病原媒介昆蟲及應用高密度網室技術，可大幅減少木蝨和斑星天牛等害蟲的傳播，同時採用矮化密植技術及授粉技術可提升果實產量。此外，健康種苗量產技術成功驗證防蟲隔離和嫁接管理的可行性，確保柑橘種苗質量符合防檢署標準。以設施栽培玉荷包荔枝為例進行成本效益分析，淨現值達7,485,824元，內部報酬率為25.8%，回本期僅需5.7年，相較於露天栽培的7.9年具明顯優勢，且在考量當前施行補助50%政策的情況下，設施栽培的經濟效益將進一步提升。

四 設施熱帶果樹整合性栽培技術套組驗證與擴散

郭展宏、陳薪曉、邱國棟

棗及芒果屬長期作物，相較短期作物易受氣候變遷影響，且經濟價值高，為降低低溫寒害及霪雨害影響收穫，穩定生產提升果實品質，因應棗及芒果產業需求，建構設施棗及芒果栽培相關之技術，進行整

合、校正並模組精進，導入溫室設施內穩定著果技術套組、優質高產品種進行產期調節套組、不同品種產期調節技術套組，期能生產穩定及高品質果實。113年棗商業化運轉示範場域共計建置示範場域7處計2公頃，棗溫室設施的模組化技術套組調校優化包含「提升授粉技術套組、優質高產品種進行產期調節等技術套組，在棗的成本獲益分析：採用塑膠布溫室栽培後小計增加收入1,320千元，淨收入每年每公頃可增加約802.7千元，顯見塑膠布溫室栽培具有穩產、提升品質及收益之成效 (圖13–6)。芒果商業化運轉示範場域溫室設施栽培已累計3個溫室設施芒果示範場域計有1.1公頃，芒果溫室設施的模組化技術套組調校優化包含「隔雨網室內水分管理產期調整套組」與「帷幕型網室穩定著果技術」，在溫室芒果成本獲益分析：設施芒果整合性栽植技術體系技術套組之簡易成園投入成本為1,100千元/公頃/年 (設施費用以15年攤提計算），銷售收入為1,540千元/公頃/年，總收益為440千元左右，相較於露天栽培之總收益約90千元，因此具有商業化發展之可行性；綜上，合計推廣示範場域計3.1公頃。計辦理2場芒果溫室觀摩會 (3月8日及5月12日) 及溫室設施優質芒果推廣記者會計1場次 (6月13日) (圖13–7)。

圖13–6. 設施棗栽培情形

圖13–7. 設施芒果整合性生產技術套組示範觀摩會

一 農業設施作物產量預測模型整合應用技術

徐武煥

整合應用農作物產量預測模型與農企業資源規劃系統 (ERP) (圖14–1)，其目前能提供1週後作物 (如花胡瓜) 的產量預測，透過精準預測模型及雲端整合方案，系統整合包括主要程式開發、自動化取像裝置、產量預測模型與雲端系統應用、Open API資訊平台串接智慧物聯網感測及雲端控制等技術，並開發出相關應用網頁 (圖14–2)，整合成一多功能資源管理系統，藉此簡化管理流程，優化現有ERP進銷存機制，提升經營效率，促使農業應用朝數位化升級發展，並提高生產效率及市場競爭力。隨著場域數據的增加及技術進步，未來系統可外加介接施肥及灌溉等更多數據來源，以提升預測的精度與實用性。此外，透過調查使用者的回饋意見，系統界面可進一步優化，讓其更符合農業使用者的使用習慣，以利進一步媒合推廣。

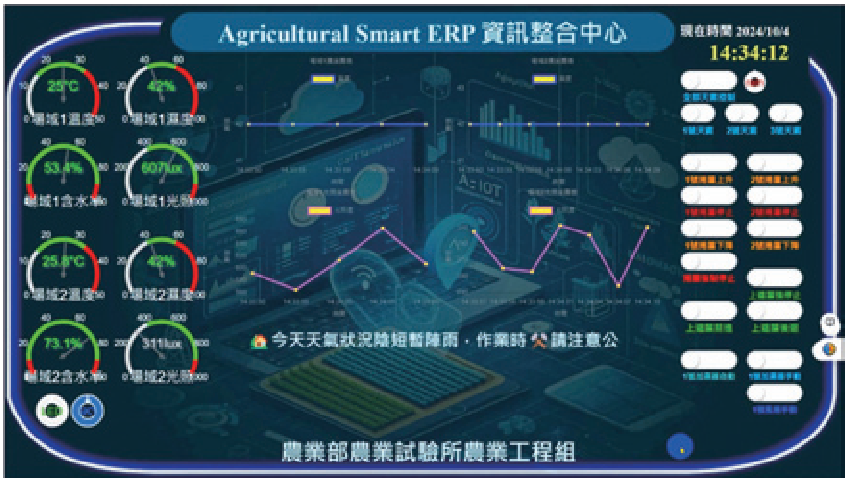


圖14–1. 物聯網資訊儀表板整合IoT數據傳輸與遠端設備控制中心

二 智慧農業專案推動及成果落地管理

徐武煥

智慧農業專案計畫自106年啟動以來，在技術媒合、成果展示、人才培養、落地應用與普及等方面扮演重要角色並取得顯著成果，有效促進不同利益關係人之間的資源連結技術交流與媒合合作，並舉辦智慧農業技術服務推廣媒合會與邀請專家分享寶貴經驗。辦理「農業海外布展經驗分享」及「國際展覽行銷實務與參展技巧」等專題講座，吸引了131人次的參與；針對已商品化的技術，邀請相關廠商和產業業者進行深入的技術交流與現場參訪，以「農業設施甜瓜產業」和「稻作產業」為主題 (圖14–3、14–4)，讓尖端的智慧農業解決方案能夠更好地與實際需求對接，對於待技轉的技術成果，則以線上會議的方式進行媒合諮詢洽談；聯合成果展示發表會則結合線上線下展出多項技術研發，其已接近商品化應用的成果。透過智慧農業官網的持續運營，已累計發布31篇相關知識文章，達9,845人次瀏覽，並提供電話技術諮詢服務等多元需求，有效協助推動智慧農業技術在產業界的應用普及，並滿足農民新科技應用之需求。

圖14–2. 農企業資源規劃 (ERP) 雲端系統功能管理模組

圖14–3. 智慧農業「農業設施甜瓜產業」技術服務推廣媒合會

圖14–4. 智慧農業「稻作產業」技術服務推廣媒合會

三 稻作智慧化生產管理生態系建構研究

賴明信、黃玉舜、吳東鴻

為將稻作智農技術透過稻作生態系導入至業界解決產業問題，並促成新型態農事服務公司成立，將葉稻熱病警示技術與褐飛蝨警示技術授權給農事服務業者，並媒合農事服務業者 (利基者) 與糧商 (基石者、利基者)，再透過農事服務業者尋找其他業者，如電子設備業者、無人機業者等共同建構稻作智慧生產管理生態系 (圖14–5、14–6)。以建新碾米廠113年一期作為例，導入葉稻熱病警示技術後，在葉稻熱病防治工作上，在噴灑方式與防治資材相同的條件下，慣行田區總共防治4次，而技術導入的示範田區僅防治兩次。在農民、糧商與農事服務業者的總收益方面，示範田區每公頃比慣行田區分別多了4.76、4.27與1.65萬元。此結果顯示智農技術導入後不僅可以解決病害防治時機點的問題，更可提升農民與糧商的收益。農事服務業者也發現此模式是有利可圖的，於114年1月8日正式成立新型態農事服務公司「數農智匯」(圖14–7)，以利未來農事服務的推播與生態系的擴散。

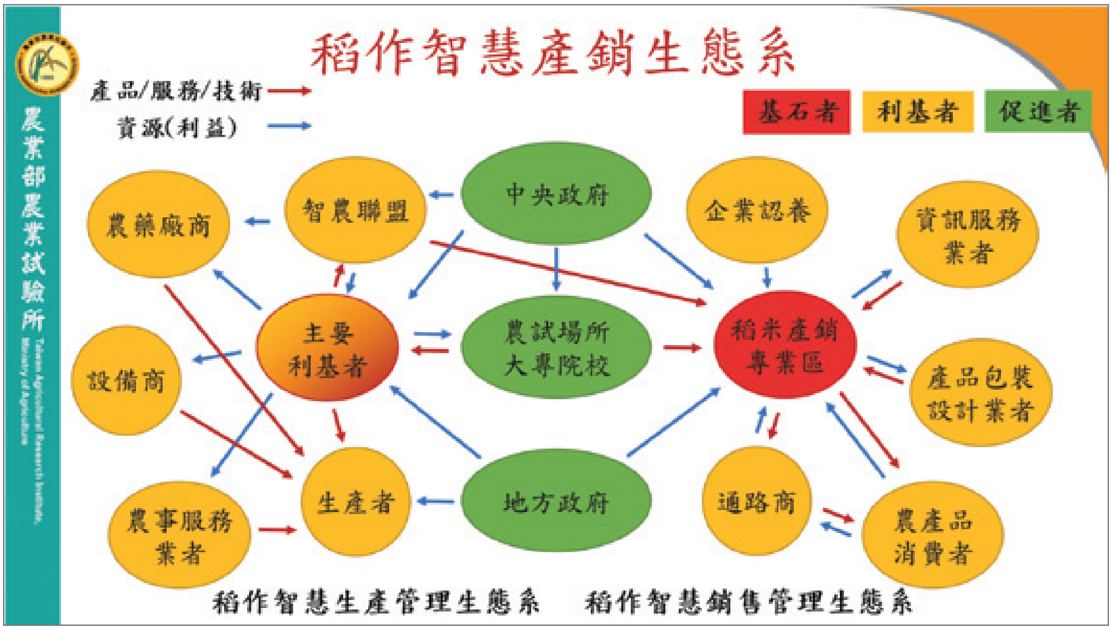


圖14–5. 稻作智慧生產管理生態系骨架

圖14–6. 稻作生態系主要夥伴角色與功能示意圖

圖14–7. 新型態農事服務公司成立

四 農藥多光譜智慧檢測系統於連續性採收作物檢測應用

張淑貞、江明耀、申屠萱

連續採收作物在採收期間病蟲害仍可能持續發生，作物之農藥安全採收期不易確實執行，農藥殘留問題嚴重。針對連續採收作物，開發相應的農藥檢測方法與降低基質干擾效應的檢體處理技術。根據農糧署和食藥署農藥違規檢出資料統計數據，瓜菜類占違規檢體總數約3–5%，選用花胡瓜作為標的作物，開發農藥多光譜智慧檢測系統。根據109–112年農糧署和食藥署農藥違規檢出資料統計，建立10種瓜菜類慣用農藥與花胡瓜基質全光譜資料庫，並建立模型辨識農藥種類，目前模型之農藥種類預測準確率為80%。未來將持續發展40種瓜菜類慣用農藥辨識模型，以提升連續採收作物之農藥快篩率，增進農產品食用安全。

五 花卉生育監控及產銷戰情整合服務平台之開發與應用

吳承軒、戴廷恩、陳葦玲

花卉產業在數位化時代下需加強數據驅動之決策與管理轉型，然目前生產記錄多倚賴紙本及人工調查，耗費大量人力。結合beacon低功率信標技術，開發自動化田間打卡記錄系統，簡化田間記錄作業，可自動識

別用戶進入特定區域，並透過通訊軟體提供自動化的田間管理填報提醒，同時配合田間批次排程管理模組預先排程，實現自動填報功能 (圖14–8)。採收後則透過出貨管理系統將產品之生產紀錄資訊打包連結至各包裝之QR–code，完成生產紀錄與產品溯源管理。此外，外銷貯運環境對產品影響大，受限通訊難以追溯，透過結合具eSIM功能之環境紀錄裝置，可將資料自動記錄、上傳，並由系統抓取整合至平台，完成紀錄的最後一塊拼圖 (圖14–9)。又為接軌國際生產認證，擴充花卉生育監控及產銷戰情整合服務平台模組，將自動化田間打卡紀錄資料轉化為符合MPS生產認證之資料格式，可取代60%巡檢記錄及資料彙整工作，降低40%人力成本，大幅降低業者申請認證門檻。

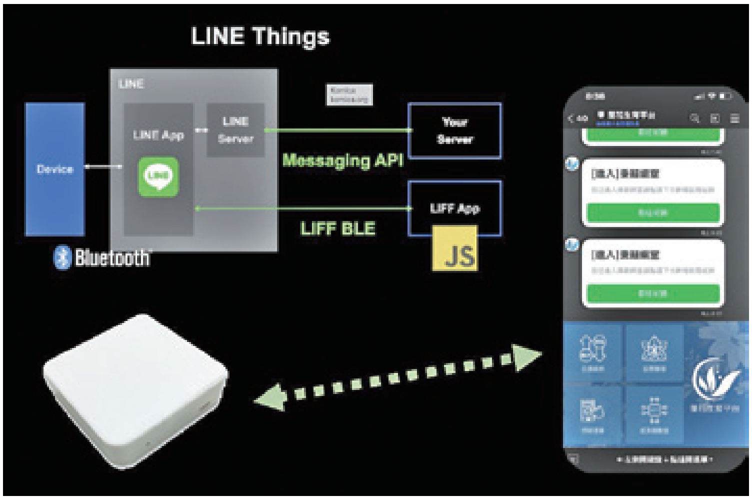


圖14–8. 透過結合beacon設備、排程管理模組、通訊軟體，於手機接近時自動提醒。若工作完成，點選確認預先設定排程之工作項目，即完成自動化田間打卡紀錄

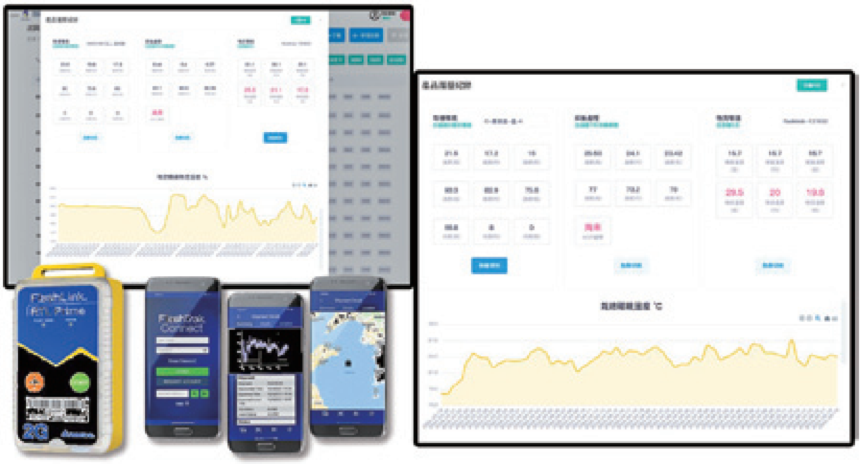


圖14–9. 結合具eSIM功能之環境紀錄器，可主動通訊將紀錄上傳雲端，透過系統介接，可整合於平台呈現貯運物流期間之環境紀錄，完成生產、包裝、貯運之紀錄

拾伍

農業機械

一 設施水耕葉菜自動採收系統之研製

林建志、邱相文、施富邦

因應氣候變遷導致糧食不足問題，本所於100年開始執行植物工場計畫，進行設施內立體層架式水耕栽培系統技術開發，目前已掌握皺葉萵苣、紫色橡木萵苣及綠蘿蔓等多種設施內葉菜類水耕栽培技術及養液配方，主要產品定位在可生 (鮮) 食或具機能性之葉菜上，對品質要求較高，然現行採收作業仍採用人工，過程中容易因環境汙染導致葉菜品質下降，故開發本系統期能解決上述人工採收問題。目前已能利用自動或手動模式採收本所植物工場內立體層架式水耕栽培系統之葉菜，並進行水耕葉菜與栽培海綿分離動作 (圖15–1) 及採收後之葉菜置放於指定位置，以利後續清洗、加工或包裝作業，提升設施內栽培硬體技術，使其更接近自動化、無人化及智慧化。

圖15–1. 水耕葉菜與栽培海綿分離圖，左圖分離前、右圖分離後

二 溫控智能雜糧乾燥機

曾祥恩

以往國內雜糧收穫物 (例如落花生) 之乾燥，多採傳統日曬乾燥方式進行，不僅耗費大量勞動力，且易受天候影響。市售大型雜糧傳統箱式乾燥機，乾燥過程中為了達到均勻乾燥之目的，需進行翻倉作業，增加勞動成本且易損傷產品。為解決上述問題，本所研發智能雜糧乾燥機 (圖15–2)，以智慧化精準調控最佳乾燥模式，提高乾燥效率，確保產品品質並達到節能減碳效益。在乾燥過程中無需翻倉作業，節省71.4%人力–時，並縮短15%的乾燥時間，同時減低雜糧的破損率，用太空包搭配研製特殊金屬箱，可免除傳統高人工翻倉作業 (圖15–3)。機體以5噸長軸板貨車可搬運尺寸設計 (圖15–4)，降低移動搬運、建置空間成本和組裝費用。本研究成果為使農民能輕鬆導入智能乾燥機具，實現節能減碳，同時提升糧食品質和生產效率。

圖15–2. 智能雜糧乾燥機

圖15–3. 使用太空包搭配研製特殊金屬箱可免除傳統高人工翻艙作業

圖15–4. 5噸長軸板貨車載運

三 農業區水圳微水力發電經營模式效益評估

曾祥恩

農村水圳發電技術逐漸成為一種發展綠色能源的新模式，在臺灣農村地區，許多水圳屬於超低水頭 (ULH) 逕流式灌溉系統，其水頭高度通常小於3 m，

甚至接近0 m，或水流速度超過0.5 m s^{-1}。這些逕流式水圳過去僅用於農田灌溉，因水圳的水通常不被儲存，並未充分利用其水力發電潛力。為此，本所研究微水力發電儲能設備 (圖15–5)，專為農村水圳發電需求而開發，並結合電動農地搬運車進行整合應用 (圖15–6)。微水力發電儲能設備採用阿基米德式螺旋葉片作為發電載體，結合永磁式發電機與儲能控制系統，可有效提升發電效率，年總發電量達289度電。本研究技術的應用每年可替代902 L的汽油使用、減少農民的燃料費用26,680元支出與減少碳排放量13.04公噸 CO_2e yr^{-1}，大幅降低CO_2，對環境保護產生積極影響，並為農業的可持續發展提供助力。

圖15–5. 微水力發電儲能設備

圖15–6. 供應電動搬運車充電使用

四 鳳梨葉片纖維抽取機械之研發

施富邦

在鳳梨纖維抽取機械系統測試與自動化性能提升上，於半自動鳳梨纖維抽取機械系統測試與性能提升 (圖15–7)，系統可進行自動物料輸送、輾壓、打擊等作業，可將鳳梨葉片表面結構進行破壞。透過不同的參數設定、作業方式及轉速，並搭配強力水柱的清洗作業，在確保潔淨度的情形下，取纖率可維持在1.5–1.8%。在全自動化鳳梨纖維抽取機械上，進行半自動鳳梨纖維抽取機械之測試狀況，依據需求設計與改良，並持續進行測試。在鳳梨纖維產業鏈上，進行產業調查，透過與農民、機械業者、需求端等進行訪談，了解各方需求與看法，並以此作為未來發展重點。

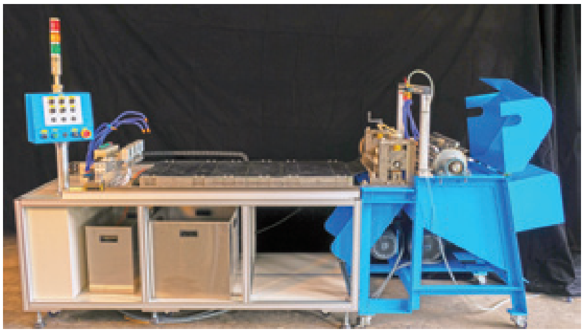


圖15–7. 半自動鳳梨纖維抽取機械

五 田間大顆粒緩釋肥料施用電動機具之研發與應用

黃國祥

為開發電動施肥機具以應用於大顆粒緩釋肥料施用，重要工作包含電動施肥機具整體動力與傳動系統配置設計、大顆粒施肥之電動配出機構設計製作以及田間精準施肥主控器研製等。113年先著重在電動施肥機具整體動力配置設計並設計大顆粒施肥之電動配出機構 (圖15–8)，已完成曳引機附掛式大顆粒肥料施肥機具雛型機 (圖15–9)，並完成速度感測型施肥主控器。此附掛式施肥機具雛型機主要零組件包含橫樑結構、施肥桶、肥料配出盤、開溝器等，電機部分則包含24V–350W直流電動機，以2顆鉛酸蓄電池串聯成24V供電，並以鏈輪將電動機旋轉動力傳動至施肥軸。所研發之控制器系統包含電源主控開關、電動機轉速調整鈕、轉軸正逆轉開關，並以可變電阻控制電動機速度，具備充電插座且包含電池殘餘電量LED電量顯示燈。此電控系統中加入施肥軸轉速感測組件，可於操作面板顯示施肥軸轉速，以準確控制大顆粒肥料配出速率。

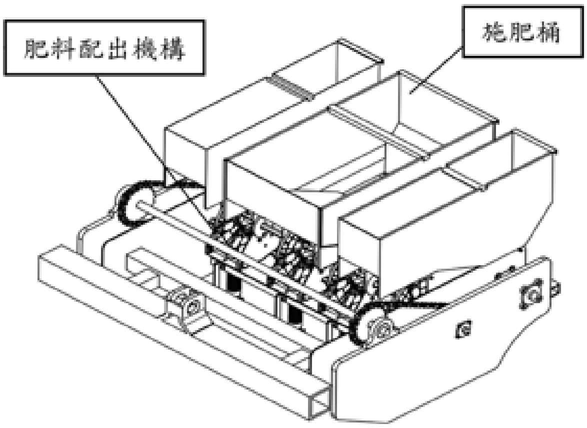


圖15–8. 大顆粒肥料施肥機具動力傳動系統

六 農機性能測定

施富邦

完成71件農機性能性能測定報告出版，且公布各項測定資訊於本所網站。113年本業務由中華農業機械學會、財團法人農業機械化研究發展中心及各改良場共同協力辦理，辦2次農機性能測定方法與暫行基準研訂會議，新增研訂「高壓空氣式深層鬆土機 (TS120)」1項基準，修訂「農場廢棄物粉碎機性能測定方法及暫行基準 (TS03)」、「乘坐式整地專用作業機性能測定方法及暫行基準 (TS103)」、「背負式動力噴霧機性能測定方法及暫行基準 (TS19)」等3項農機性能測定方法與暫行基準，並獲農業部核定。

圖15–9. 大顆粒肥料施肥機具田間作業測試

拾陸

水資源管理利用

一 土壤水力參數圖資建置

許健輝、羅郁淨

於嘉南灌區代表性土系總計調查約600個點位，涵蓋土系面積約為42,000 ha，未來可新增392個水利小組之水力特性資料供檢索，包含質地、總體密度、有效水量及飽和導水度，並利用過去及113年土壤調查數據討論不同預測模型之優劣，繪製空間分布圖。結果顯示，土壤質地以center log–ratio進行數據轉換並搭配Random forest (RF) 建模表現最佳 (砂粒R^2 = 0.59、坋粒R^2 = 0.29、黏粒R^2 = 0.51) ；總體密度以RF表現最佳 (R^2 = 0.19)，整體平均範圍介於1.24–1.40 g cm^{-3}，屬於適合作物根系生長之範圍；有效水量為田間容水量和永久凋萎點相減之結果，兩者皆以RF具有最佳模型表現，分別為R^2 = 0.17和R^2 = 0.31，僅溪口鄉、新港鄉及民雄鄉部分地區有效水量低於0.10 cm^3 cm^{-3} (土壤儲水能力有限)；飽和導水度則透過前人「土壤質地分級對應之飽和導水度」對照表，將目前質地結果轉換後繪製嘉南灌區各水利小組代表之飽和導水度。未來將持續累積主要農業區之基礎水力參數，並且精進數據分析方法，以產製全臺農業區可應用之水力特性圖資。

二 水稻乾溼交替灌溉模式需水量驗證研究

吳東鴻

臺灣豐枯季節懸殊加劇，剖析水稻各生育期需水量有助適切分配水資源。本試驗採乾溼交替灌溉，模式為灌水5 cm後，待水位自然降至0 cm之隔日再行復灌到5 cm，反覆交替，惟曬田期排水及抽穗期維持土面濕潤；蒐集田間蒸發散量 (ETc)，參考蒸發散量 (ETo)，換算作物係數 (Kc)，作為需水量推估參數；比較不同年度間Kc差異與氣候上之變化，建立旱澇年度需水評估指標。蒐集並分析各生育時期實際蒸發散量 (ETc) 與參考蒸發散量 (ETo) 之變化，第一期作ETc及Eto依生育期呈逐步提升狀

態，第二期則為遞減狀態，顯示ETc與氣溫趨勢一致，也導致第二期作栽培期雖較短，但每日ETc相對較高。水稻生育以秧苗、插秧期及最後採收期之作物需水量較低，平均21.7 mm/旬以下，而最大分櫱期及乳熟期間需水量最大，平均介於42.6–46.1 mm/旬，即每天約4–5 mm的蒸發散量，綜合兩年試驗土質分析及滲漏推估，蒸發散量約占總用水3成，其餘7成為滲漏及溢流，故每日需供水約12–15 mm左右，以滿足基本生育需水。

三 落花生需水量研究

李欣叡

探討落花生慣行栽培模式下的用水資訊，種植春、秋兩期作，記錄種植前灌水量分別為175 mm、0 mm。生育期間灌溉用水量，分別為春作94 mm及秋作142 mm。生育期間含降雨量之總入水量，兩期作分別為548 mm、614 mm。試驗期間於田間架設水汽通量儀，監測田區每日作物蒸發散量，結果顯示每日作物蒸發散量範圍為 0.7–6.7 mm之間，期作合計之作物蒸發散量，春秋兩作分別為393 mm、375 mm。兩期作總入水量皆高於作物蒸發量，多為113年度雨量集中，部分水量逕流流失無法利用。運用作物蒸發散量及氣象資料估算之參考蒸發散量，分析每日的作物係數落於0.2–1.6之間，春作作物係數逐漸上升，秋作作物係數則逐漸降低，113年試驗春作作物係數變化較大。

四 番石榴最適灌溉模式建立與驗證

高碧霜、邱國棟、謝鴻業

於111–113年度於高雄岡山慣行栽培之番石榴田區，以通量法進行作物蒸發散量資料調查，並蒐集氣象與灌溉量等資料，建立番石榴全年度各生育期之需水樣態與用水量資料：蒸發散 (ET0值：3.04–6.49 mm d^{-1}，ETC：1.51–3.84 mm d^{-1}，KC值：0.42–0.6) 及灌溉量 (實際灌溉量621.5 mm m^{-2}，CROPWAT建議灌溉量250.8 mm m^{-2})。113年增加執行驗證試驗，依前兩年所取得之作物係數與氣象站 (農試鳳山分所，編號：G2P820) 取得之ET0為基礎，於所內設置5個不同灌溉量 (150%、125%、100%、75%及50%ETC) 試驗，調查不同灌溉量對植株生長量之影響，初步結果以100%ETC的株高生長量最多，周徑最大，顯示灌溉量過多或不足皆會造成植株生長量下降，但LSD檢定下，除150%ETC處理顯著較低外，其餘組別皆無顯著差異，113年因颱風及降雨量較多，目前的初步成果尚待更長期觀察較為適當。

五 荔枝節水灌溉模式建立及驗證

柯昱成、蔡耀賢、朱彧瑩、張哲瑋

為建立荔枝節水灌溉模式，減少乾旱對荔枝生產之衝擊，調查嘉義分所荔枝園不同

深度土壤剖面質地及不同灌溉量，對荔枝‘黑葉’和‘台農7號’產量及果實品質的影響。嘉義分所試驗區之土層由洪積層發育而成之陳厝寮系 (Chentsoliao Series) 紅棕色土壤，剖面上部之土壤質地為坋質粘壤土或粘質壤土，下部為粘質壤土至坋質粘土 (圖16–1)；計算田間容水量 (Field capacity)、永久凋萎點 (Permanent wilting point)、總有效水分含量 (Total available water) 及容易有效水分含量 (Readily available water) 等土壤水分參數，分別為212.26 mm、141.52 mm、 70.74 mm及42.44 mm。綜合氣象資料、土壤水分張力值及不同生育期之理論需水量計算 (圖16–2上、圖16–2下)，建議荔枝花穗誘導期至發育期 (11–2月)、盛花期及果實發育初期 (3–5月) 和果實成熟與修剪期 (6月) 之灌溉頻率分別為30 d、14 d及10 d，每次灌溉量約50 mm，營養生長期 (7–9月) 則視降雨情形進行補充灌溉，若無雨日較長，每隔7 d少量灌溉30 mm，晚秋催梢時充分灌溉50 mm。荔枝開花結果期之灌溉水貯量約為理論需水量的50%，灌溉期最晚應在果肉生長初期 (約在盛花後5–6 wks) 進行，可確保產量及品質穩定。

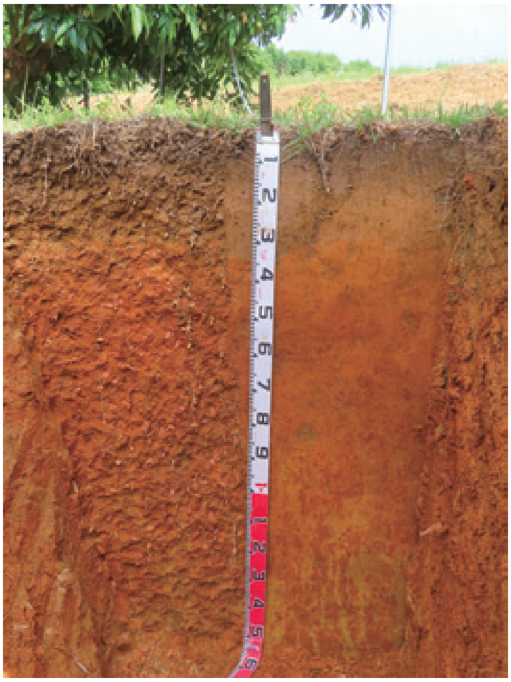


圖16–1. 嘉義農業試驗分所試驗田土壤剖面結構及荔枝根系分布

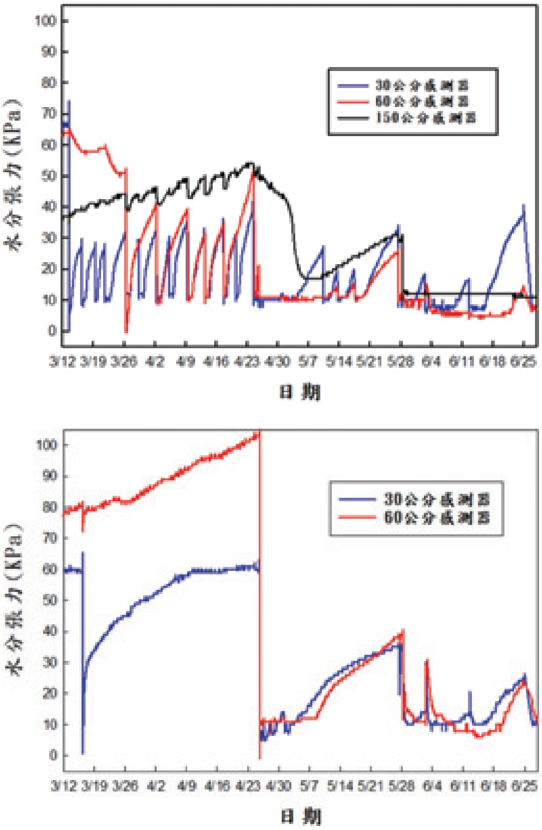


圖16–2. 嘉義分所荔枝園生殖生長期灌水處理組之不同土層深度水分張力變化 (上)、生殖生長期未灌水對照組之不同土層深度水分張力變化 (下)

拾柒

氣候變遷調適

一 應用氣象預報強化作物調適管理作為–以高接梨和草莓為例

何佳勳、楊滿霞、蕭巧玲

針對高接梨及草莓兩種作物，於全臺範圍內選定10個主要農業產區進行訪談調查，瞭解農民目前對於溫度災害的應對措施及氣象資訊需求。此外，本研究應用中央氣象署開發的溫害預警產品，藉由輸入區域之經緯度及溫害警戒門檻值等資訊，產製15天系集機率預報及經偏差修正與降尺度之高解析格點溫度預報資料，再分析該區域觀測氣候和多種預報模式等資料，以提供警戒燈號資訊，後續再以Line Notify方式進行預警推播試辦服務，且於113年9月3日在苗栗區農業改良場生物防治研究中心辦理「草莓產果期綜合管理與溫害調適講習會」，參與人數共計85人次，於113年9月24日在臺中市東勢區農會果菜市場辦理「高接梨綜合管理與溫害調適座談會」，參與人數共計52人次，藉由分享草莓及高接梨農友之溫害調適訪談經驗，蒐整農民對調適管理及氣象預報需求等反饋意見，期望透過研究成果提升農業對氣候變遷的調適能力。

一 農地施用生物炭方法學研擬

陳琦玲、施雅惠

參考國際組織Verra之「Methodology for biochar utilization in soil and non–soil applications, v1.0」架構，依臺灣生物炭製造與應用型態進行「農地施用生物炭以增匯」方法學研擬。為使計量方法更精簡且符合農業應用需求，刪除非土壤應用的相關內容，針對廢棄生物質經處理製成生物炭並應用於農地之各階段，提供量化溫室氣體效益的標準和程序 (圖18–1)，計算藉由生物炭應用增加的土壤碳匯量，以及生產過程熱能轉換減少之能源碳排放。適用範疇包括：(1) 專案活動：必須安裝和運營新的生物炭生產設施；(2) 原料來源：必須是單一生物廢棄生物質且不得為專門種植或從其他國家進口；(3) 生產方式：單一原料通過受控制的熱裂解、氣化爐等設備進行生產；(4) 最終用途：僅適用於土壤中；(5) 應用標準：生物炭應用於土壤中時，必須符合國家生物炭材料標準或國際生物炭倡議 (IBI)「用於土壤之生物炭的標準化產品定義和產品測試指南」、歐洲生物炭憑證 (EBC)「生物炭可持續生產指南」或防止土壤污染的國家法規，避免將有害重金屬和有機污染物轉移至土壤的風險。

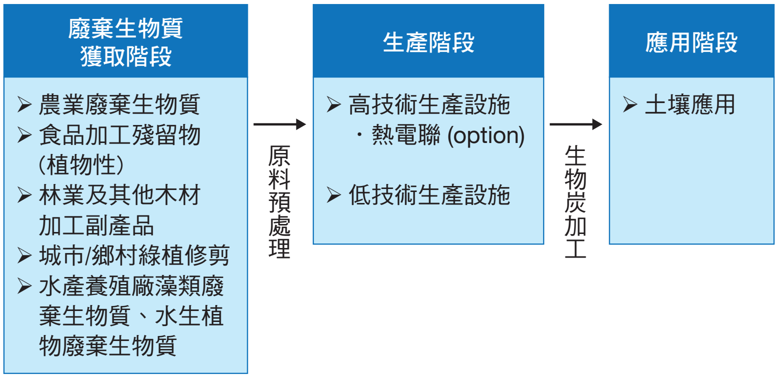


圖18–1. 農地施用生物炭增匯之專案各階段邊界

二 循環農業減排效益分析

陳琦玲、施雅惠

分析不同循環農業型態計畫，藉由計畫現場訪視協助循環計畫進行減排效益分析。依循環場域或技術之生命週期與物質流建立盤查項目清單，以提供相關農產品與場域碳盤查之參考指引。參照國際IOS14064–1與國內溫室氣體排放量盤查作業指引，將排放源類別分為三大範疇共6項類別。以乳牛場農業剩餘資源全循環利用示範區進行碳盤查，該場域共飼養960頭乳牛，畜舍採高床式配合刮糞機械，年糞尿水約29,600 Mg。該場域將養牛糞尿水經厭氧發酵後以20 Mg槽車運輸施灌於鄰近牧草田中，將牧草做為牛隻青貯飼料。依其物質流設定盤查邊界 (圖18–2)，進行範疇一、二排放源鑑定及量化排放，經估算該場排放量約265 Mg CO_2e，與未進行循環利用進行比較，預估每噸牛糞尿水可減少約6 kg CO_2e (表18–1)。

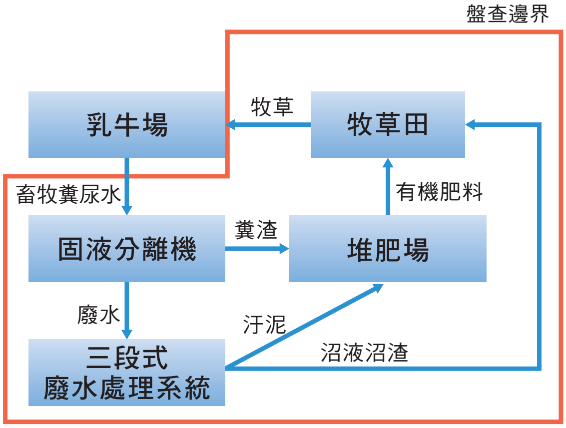


圖18–2. 乳牛場農業剩餘資源全循環利用示範區盤查邊界

表18–1. 減碳效益估算說明

情境	項目	描述	碳排放 (kg CO_2e Mg^{-1})	參考資料
新技術	糞尿水處理	厭氧處理後施灌農地	17.68	111年畜牧糞尿水農地再利用環境效益評估
	牧草田田間排放	施用糞肥產生的土壤N_2O排放	2.56	
	土壤有機碳增加	施用糞肥中有機質於土壤中累積 (施灌量約2,954 Mg ha^{-1} yr^{-1})	–0.78	(Álvaro Doblas-Rodrigo et al,. 2023)
	通氣堆肥	強制通氣翻動：0.006 kg N_2O/kg N ;CH_4視為0	3.30	IPCC 2019
基線	糞尿水處理	三段式廢水處理後排放	17.85	111年畜牧糞尿水農地再利用環境效益評估
	肥料製造排放	以尿素 (7.41 kg CO_2e/ kg N) 計算	3.09	
	牧草田肥料使用排放	施用化肥產生的土壤N_2O排放	2.39	
	厭氧堆肥	0.01 kgN_2O/kg N; 0.0009715 kg CH_4/kg VS	5.79	IPCC 2019
		減碳量	6.35	

三 土壤微生物及稻稈生物炭還田增進土壤碳匯技術開發

張明暉、郭聆亦、涂庭禎、陳琦雯、張世憲、陳佳玲、鄭智元、陳銘憲

為開發提升土壤團粒穩定度與增進土壤碳匯之生物資源，於嘉義義竹青割玉米與雲林土庫玉米試驗田區，施用篩選獲得具生產胞外聚合物能力之微生物 (EPS試驗組)，分析玉米根系碳含量、土壤團粒穩定度及土壤有機碳含量。試驗結果顯示，雲林土庫試驗田區EPS試驗組根部0–20 cm之每公頃碳含量較對照組高178 kg，20–40 cm較對照組高約4 kg。嘉義義竹試驗田區EPS試驗組根部0–20 cm較對照組高71 kg，20–40 cm較對照組高約0.5 kg，推測因水分含量與田間管理造成嘉義義竹與雲林土庫之根部生長有所差異，進而影響碳含量。而EPS試驗組與對照組於土壤團粒穩定度及土壤有機碳含量分析結果無明顯相關性；此外，持續進行毛豆與玉米筍輪作系統施用稻稈生物炭還田試驗，比較稻稈生物炭不同施用量對土壤碳儲量之影響。玉米筍試驗處理，每公頃生物炭累積施用量為0、20、40、80、120 Mg，採收後產量調查顯示，每公頃生物炭累積施用量20 Mg與40 Mg高於未施用生物炭處理，其中以每公頃施用20 Mg最高。每公頃生物炭累積施用量40 Mg於0–30 cm土層土壤碳儲量為46.47 Mg C ha^{-1}，較土壤碳儲基線量 (27.0 Mg C ha^{-1}) 增加72.10%，極具碳儲存潛力，後續將持續監測該試驗田之碳含量，用以剖析生物炭施用於田間之碳儲效益。

四 不同覆蓋植物對土壤固碳效益之研究

林素禎

種植覆蓋植物可增加土壤有機碳儲量，但種植覆蓋植物的有效性會因土壤特性、氣候和管理操作而有不同的效益。為配合2050淨零排放目標，發展負碳農業技術，擬篩選固碳能力強之草生栽培用植物，以提高對土壤有機碳儲量之貢獻度。試驗結果顯示：(1) 覆蓋植物篩選場域土壤深度0–30 cm之土壤有機碳儲量基線為29.0 ± 3.5 Mg C ha^{-1}。(2) 地毯草與蔓花生拓殖速度最快，其次為蜖翼草，最慢是類地毯草。(3) 覆蓋植物定植245天後檢測土壤有機碳儲量，以種植類地毯草 (46.0 ± 4.1 Mg C ha^{-1}) 最高，其次為種植地毯草 (38.8 ± 2.0 Mg C ha^{-1})，第三為種植蜖翼草 (38.1 ± 2.7 Mg C ha^{-1})，第四為原地草種，剪草高度留草20 cm (37.4 ± 1.9 Mg C ha^{-1})，第五為原地草種，剪草高度剪到莖底部 (35.8±4.4 Mg C ha^{-1})，最低為種植蔓花生 (33.9 ± 3.1 Mg C ha^{-1})。(4) 檢測土壤深度0–20 cm 與黏粒結合有機碳 (Mineral–associated organic carbon (MAOC) 含量，以種植地毯草處理及種植蔓花生處理之MAOC最高 (15.5 Mg C ha^{-1})，第三為種植類地毯草處理 (15.3 Mg C ha^{-1})，第四為原地草種–留草高度20 cm處理 (14.5 Mg C ha^{-1})，第五為種植蜖翼草處理及原地草種–割草至莖底部處理 (14.1 Mg C ha^{-1})。MAOC 可存於土壤數十至數百年。由上述結果可知，種植地毯草其拓殖速度快，且MAOC含量高，在土壤固碳效益深具潛力。

五 稻草移除及肥料類型對水田溫室氣體排放之影響

林毓雯、柯弈瑄

為評估氮肥形態和稻草移除對水田溫室氣體排放的影響，於臺中市霧峰區進行試驗，採複因子試驗，因子1為稻草移除與否，因子2為氮肥型態 (硝銨混合氮或銨態氮)，田區採裂區設計，每處理組合2重複。試驗結果顯示：以銨態氮取代硝銨混合態氮可降低水田溫室氣體排放2.21 Mg CO_2e ha^{-1} yr^{-1}，減排25.6%，且分別提高一期作與二期作氮肥農藝效益31.9%與33.0% (表18–2)。稻草移除可降低水田甲烷排放，然亦會造成氧化亞氮排放增加，一期作栽培期間暖化潛勢反較稻草留田增加0.65 Mg CO_2 ha^{-1}，增排40.6%，二期作栽培期間暖化潛勢則減少4.90 Mg CO_2 ha^{-1}，減排62.9% (表18–3)。累計整個栽培周年，稻草移除較稻草留田可降低水田溫室氣體排放4.25 Mg CO_2e ha^{-1} yr^{-1}，減排45.3%。

表18–2. 水稻不同氮肥形態處理之溫室氣體排放量、稻穀產量及氮肥農藝效益

		CH_4 (kg ha^{-1})	N_2O (kg ha^{-1})	GHG (Mg CO_2e ha^{-1})	稻穀產量 (kg)	氮肥農藝效益 (kg-grain kg-N^{-1})
一期作						
處理組	N120	22.0	1.68	1.06	5,597 ± 429	21.3
	N0	-	-	-	3,046 ± 510	-
對照組	N132	24.4	7.78	2.74	5,187 ± 399	16.2
	N0	-	-	-	3,052 ± 611	-
二期作						
處理組	N160	173	1.98	5.37	8,104 ± 576	10.3
	N0	-	-	-	6,463 ± 835	-
對照組	N176	158	5.56	5.90	7,699 ± 720	6.9
	N0	-	-	-	6,491 ± 1,020	-

表18–3. 稻草留田與移除處理溫室氣體排放量及稻穀產量

	CH_4 (kg ha^{-1})	N_2O (kg ha^{-1})	GHG (Mg CO_2e ha^{-1})	稻穀產量 (kg)
一期作				
稻草留田	32.0	2.66	1.60	5,481 ± 550
稻草移除	14.4	6.97	2.25	5,302 ± 362
二期作				
稻草留田	248	3.20	7.79	7,972 ± 628
稻草移除	62.5	4.31	2.89	7,831 ± 742

六 評估及空間化土壤碳匯熱區

許健輝、顏淳阡

土壤碳匯是氣候變遷緩解策略中的重要一環，針對不同地區土壤有機碳儲潛力進行評估及空間化可協助決策者識別關鍵區域及制定有效的土壤管理策略，進而提升土壤碳匯。如何綜合多項環境因子及人為因素，例如土壤性質、植被覆蓋、氣候條件及土地利用方式等來評估土壤碳匯熱區為關鍵點。本研究藉由整合表土碳儲潛力速率及表土細顆粒碳儲潛力得到空間化土壤碳匯熱區，前者為根據聯合國糧食及農業組織 (Food and Agriculture Organization, FAO) 全球土壤有機碳儲潛力圖技術手冊，利用R運行空間化RothC模式模擬20年後 (2023–2043年) 之土壤有機碳儲量並計算表土有機碳儲潛力速率；後者為使用Hassink (1997) 方程式計算土壤有機碳飽和容量 (SOC saturation, SOC_{sat}) 並透過SOC_{sat}和MAOC (Mineral–Associated Organic Carbon) 之間的差值計算表土細顆粒碳儲潛力密度，接著利用數位土壤繪圖 (Digital Soil Mapping, DSM) 繪製該分布圖。最後產製的增匯熱區圖是同時考量土壤可累積有機碳的容量及不同氣候/作物栽培條件下土壤有機碳變化速率，初步提出碳匯熱區分布圖，後續將持續優化該結果，期望我國國家尺度農地碳匯估算朝Tier 3邁進。

七 農田土壤管理之負碳技術–大面積鹽化土壤改良技術之開發

江志峯

土壤鹽分含量，一般係以土壤飽和抽出液測其電導度在4單位 (dS m^{-1}，25 ℃) 以上者，稱為土壤含鹽分。當可交換性鈉含量大於陽離子交換能力的15%時，土壤被認為是「鹼化 (sodic)」。土壤中鹽分抑制植物生育途徑有三：(1) 土壤呈現鹼性反應，引起養分無效化。(2) 引起土壤物理性變劣，通氣性及透水性降低。(3) 鹽分濃度高，影響植物根系之水分吸收。鹽鹼化是水溶性鹽在土壤中積累的過程，可能自然發生，也可能由於管理實施不當而產生。為改善沿海地區廣大鹽化土壤低生產力的問題，利用酸性資材中和原理與植生修復改良的方式，大面積改善鹽鹼化土壤生產力，提高農田生產效率及增產效益。由現地大面積的試驗資料顯示，玉米栽培於改良後之鹽化土壤其發芽率較改良前增加50%以上，不僅根部遠高於改良前栽培的生物質量，同時提高玉米產量及氮肥利用效率，符合低碳農耕的要件，具有爭取農業碳權潛力。

八 DNDC模式本土化參數建立與驗證–以落花生、大豆為例

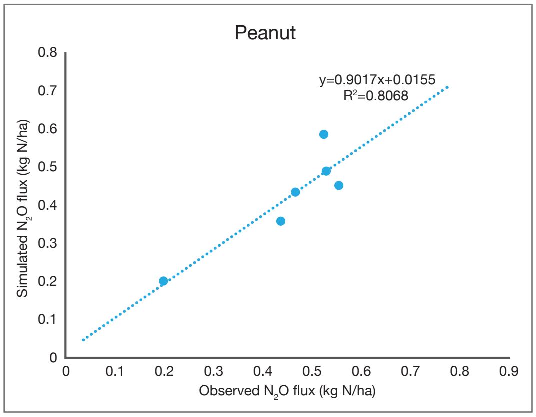
陳柱中

農業溫室氣體排放模式以數學公式描述農田栽培系統中，碳與氮型態受溫度、降雨、土壤性質、耕作方式、作物種類等因素之影響，模擬農地耕作系統中元素宿命與主要溫室氣體 (氧化亞氮、甲烷) 排放，可作為溫室氣體排放估算與低碳排農耕制度研擬工具。本研究選擇最廣為使用的模式DNDC，利用本土落花生與大豆田間觀測數據進行模式的測試。大豆與落花生進行3個施氮變級處理，施用量為0、40、80 kg N ha^{-1}，種植期間進行生育調查，並以密閉罩法監測氧化亞氮通量。比對全生育期氧化亞氮實際觀測與模式模擬之累積通量，DNDC模擬施氮處理對落花生栽培系統氧化亞氮累積通量與實測值相近，不同期作大豆栽培之氧化亞氮通量與實際值仍有差異 (圖18–3)。須持續累積更多區域與期作資料，並進行模式參數研析，以確認DNDC模式在臺灣栽培制度下的可應用性。

九 水田運用水分管理之減排效益

侯雅玲

評估水位管理處理對連作水田溫室氣體–甲烷及氧化亞氮排放減量的綜合影響。試驗在臺中市霧峰區進行，參試品種為早熟品種水稻‘台農71號’，乾濕交替灌溉 (alternative wetting and drying irrigation, AWD) 水位處理為水稻在成活期後，孕穗及抽穗以外之生育時期，將水位維持在–15 cm至5 cm之管理方式，與對照組 (水位0–5 cm之管理方式) 管理方式進行比較，每處理各重複4次。試驗結果顯示：第一期作，AWD法與對照組間之產量沒有顯著差異，兩處理於此期作之甲烷排放量低，推測是因插秧前進行



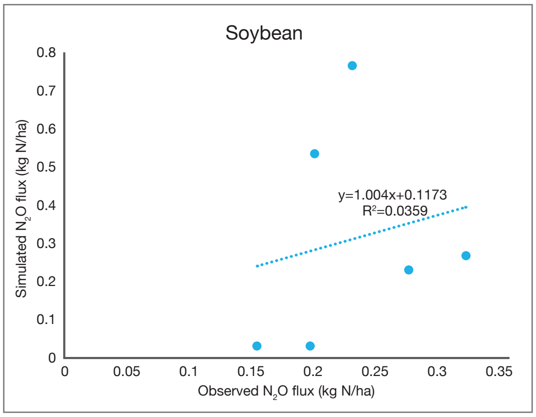


圖18–3. 於臺中霧峰試驗區進行DNDC模擬施氮處理對落花生 (左) 及大豆 (右) 栽培之氧化亞氮累積通量與實際值之比對

雷射整平使然，全球暖化潛勢 (global warming potential, GWP) 中氧化亞氮的貢獻高於甲烷，使得一期作AWD法之GWP較對照組高8.1%。第二期作AWD法與對照組間之產量沒有顯著差異，AWD法能夠較對照組降低GWP 27.9%。溫室氣體排放評估受到農事操作、前期作作物類型等影響，應持續進行多年度試驗，以獲得穩定可信的減排量化結果。

十 甲蟲腸道菌與蟲糞資源促進土壤碳匯之應用與評估

張淑貞、石憲宗

隨著全球暖化，移除大氣中的CO_2並長期封存已是全球的共同目標。已知植物殘體可經由昆蟲分解轉化為腐植酸或黃腐酸等不易分解的物質，本研究評估甲蟲腸道菌與蟲糞對土壤碳增匯之可能性。前期由甲蟲獨角仙*Trypoxylus dichotomus*幼蟲腸道分離出枯草桿菌*Bacillus subtilis* BS01菌株，已知在實驗室定溫下，可促進稻草轉化為腐植酸。進一步測試此菌在溫室中轉化稻草為腐植酸的能力，可見添加BS01菌株的稻草，7 d後腐植酸含量較不添加菌株的稻草僅微幅提升0.34–0.48%。施用10% BS01菌液於田土，綠肥大豆的地上部、地下部鮮重皆有高於未施用菌液田土的趨勢。另施用未經腐熟的蟲糞造粒於田土中，會降低綠肥大豆發芽率，亦會抑制綠肥大豆的生長，後續可將蟲糞進行堆肥、腐熟處理，再施用於田土。總之甲蟲腸道菌BS01菌株與蟲糞初步可見對土壤具碳增匯效益，後續可再朝複合菌種與蟲糞腐熟處理方向發展。

十一 農作物產品碳足跡盤查

(一) 蝴蝶蘭種苗

吳容儀

因應外銷作物將來可能面臨的碳足跡盤查，並提供產業自我檢測生產過程，本研究以臺灣主要花卉外銷品項，蝴蝶蘭種苗為範例，以觀賞植物之碳足跡產品類別規則 (Carbon Footprint of Product–Product Category Rules, CFP–PCR) 為基準，盤查邊界設定種苗產品由原物料開採至製造階段 (搖籃到大門，Cradle to Gate) 之二氧化碳排放當量 (圖18–4)，並藉此排放數據作為日後減少溫室氣體排放活動規劃之參考。盤查結果顯示 (表18–4)，從原物料到製造階段，以原物料階段的碳排放量最高為0.33 kg二氧化碳當量 (CO_2e/株)，占82.5%；製造階段碳排放量為0.07 kg二氧化碳當量 (CO_2e/株)，占17.5%。原物料階段的碳排放熱點在能資源使用，能資源中的瓶苗生產碳排放量高，塑膠瓶為主要的熱點來源，其次是酒精；製造階段的碳排放熱點在能資源使用，主要來自電力。每株蝴蝶蘭種苗產品的總碳排放量為0.40 kg二氧化碳當量 (CO_2e/株)。盤查結果可讓業者了解其生產流程之碳排放熱點所在，進而調整其生產措施，達到逐步減碳目的。

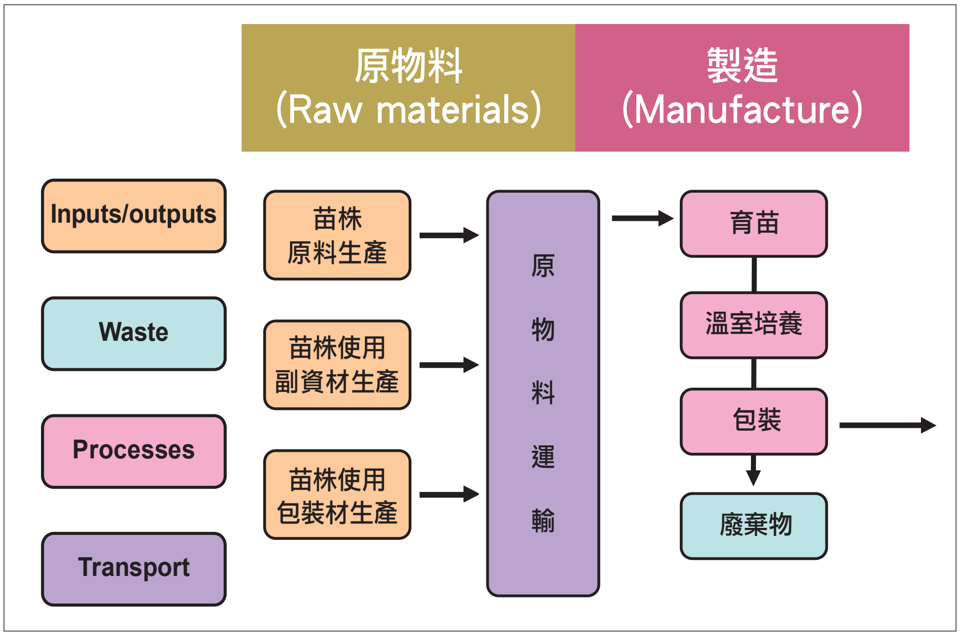


圖18–4. 蝴蝶蘭種苗產品碳足跡盤查之製程地圖

表18–4. 蝴蝶蘭種苗產品碳足跡盤查之原物料與製造階段的碳排放量與總量

階段名稱	原物料 (Raw materials)			製造 (Manufacture)		
碳排放量 (kg CO_2e/株)	能資源使用	運輸	廢棄	能資源使用	運輸	廢棄
	0.330319	0.000066	0.000000	0.065609	0.000000	0.000000
	0.33			0.07		
百分比(%)	82.50%			17.50%		
總碳排放量 (kg CO_2e/株)	0.40					

(二) 烤藷產品

陸柏憲

針對烤藷加工產品進行碳足跡盤查，結果顯示溫室氣體總排放量為0.54 kg CO_2e。各階段碳排放貢獻依次為：原料取得階段 (57.4%)、加工製程階段 (25.3%)、消費者使用階段 (13.1%)、配銷階段 (3.83%)及廢棄物處理階段 (0.33%)。其中，能資源項目以電力碳排放最高 (44.7%)，其次為包裝 (21.2%) 和柴油 (19.6%)。根據本次盤查碳排熱點，減碳策略建議包括：原料取得階段可優先選擇當地種植甘藷，減少運輸排放，推廣循環農業與合理化施肥技術；加工製程階段可採用節能設備及最佳化烘烤方式以降低電力消

耗；消費者使用階段可改進包裝設計，採用環保材料；配銷階段可考慮採用電動或混合動力運輸工具；廢棄物處理階段則可推動包裝回收或採用生物可降解材料。透過上述減碳方式，有助於降低烤藷產品碳足跡，提升產品之環保價值。

(三) 酪梨

蔡惠文

為推動減碳及永續農業的發展，以拍賣市場1箱10台斤 (6 kg) 酪梨為單位，以早生品種為盤查對象，計算自原料取得、製造、配銷、消費者使用到廢棄處理全生命週期中的碳排放量。結果顯示，每箱酪梨的碳排放量為 1.04E+01 kg CO_2e，其中原料取得階段的碳排放量最高，約占總排放量的83.21%，主要來自肥料、土地排放、農藥和農機具耗油等。其次為配送階段 (14.52%)，消費者使用和廢棄處理階段的碳排放量則相對較低，藉由盤查的結果找出碳排放熱點，作為未來擬定減少溫室氣體排放活動的參考依據，以落實低碳栽培及環境永續理念。

(四) 玉荷包荔枝

柯昱成、陳祈男、朱彧瑩、張哲瑋

盤查高雄市芳境果菜運銷合作社生產之1箱3 kg包裝之玉荷包荔枝 (圖18–5)，該產品為合作社重要內外銷品項，從原料到廢棄處理過程之各階段所產生之碳排放量，並藉此數據找出排放熱點，作為日後減少溫室氣體排放活動規劃之參考依據，以落實永續農業經營之理念。碳足跡盤查邊界設定為 B2C (Business–to–Consumer)，而盤查邊界依生鮮水果碳足跡產品類別規則，包含了原料、製造、配銷、消費者使用及廢棄物處理5個階段 (圖18–6)。芳境果菜運銷合作社生產之玉荷包荔枝，0.6 ha共產出2,150 kg，以良率 85%推算可得有效產量約1,827 kg，由各階段碳排量占比 (圖18–7) 得知，「1箱3 kg荔枝」於原料、製造、配送、消費者使用及廢棄處理這5個階段中，以製程階段所造成之碳排放量最大，約占總排放量的46.27%，其次為原料取得階段，碳排放量約占總排放量的44.87%；經生命週期評估軟體 (SimaPro9.4) 及文獻資料評估，包裝1箱3 kg玉荷包荔枝會產生2.224 kg CO_2e，盤查結果可提供未來降低產品碳排放之依據。

圖18–5.「1箱3 kg裝之玉荷包荔枝」產品外觀

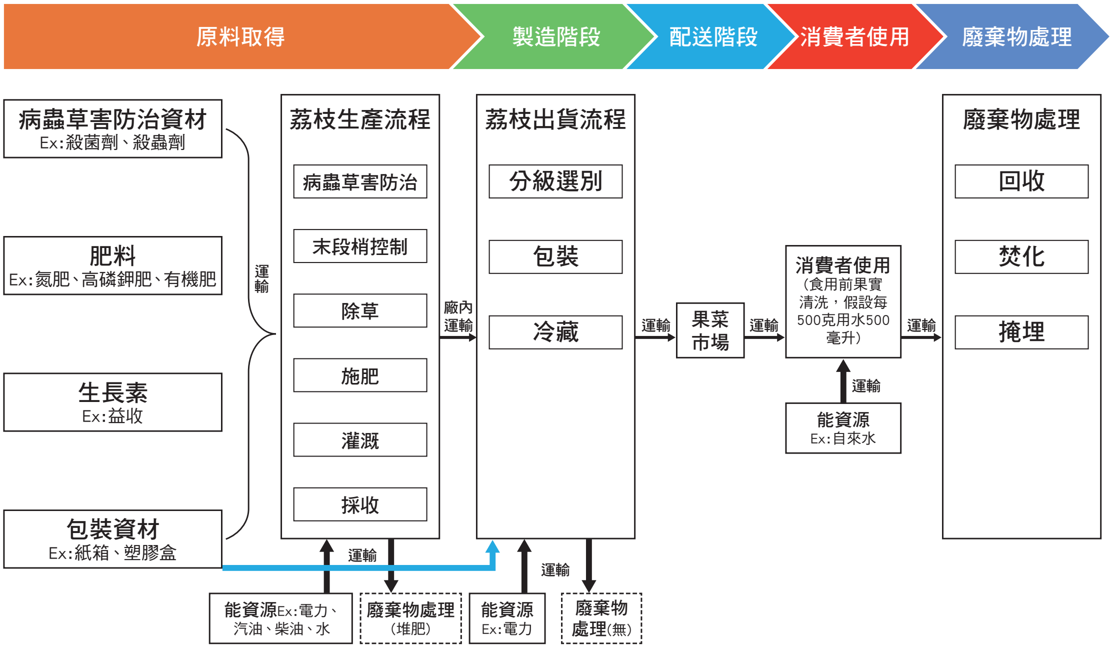


圖18–6. 芳境果菜運銷合作社玉荷包荔枝之生命週期製程地圖

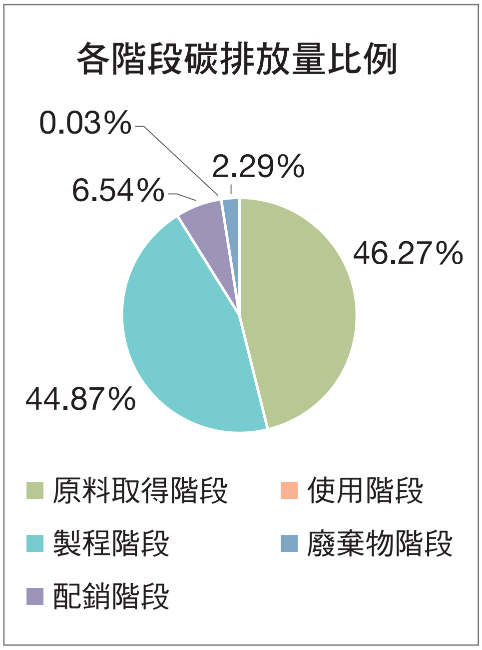


圖18–7. 玉荷包荔枝之生命週期各階段碳排放量比例

(五) 番石榴原料階段

江秀娥

依據環境部公告之碳足跡產品類別規則(CFP–PCR)–生鮮水果V1.0版，進行番石榴原料階段之盤查，盤查範圍如圖18–8紅框部分。番石榴原料階段，包含其田間生產所需要的資材如肥料、農藥、套袋等，還有相關能源使用如運輸之柴油、灌溉用電力等，因施用氮肥造成的氧化亞氮排放及包裝所需使用之紙箱。盤查結果，每公斤番石榴原料階段之碳足跡為0.258 kg CO_2e (表18–5)，其中，後續紙箱碳排放為0.125 kg CO_2e，占其原料階段排放的48%，為碳排放熱點。因此，在番石榴的減碳策略中，應著重於其包裝資材的選擇使用，兼具保護產品於運銷過程免受傷害及減少碳排放，將是未來重要課題。

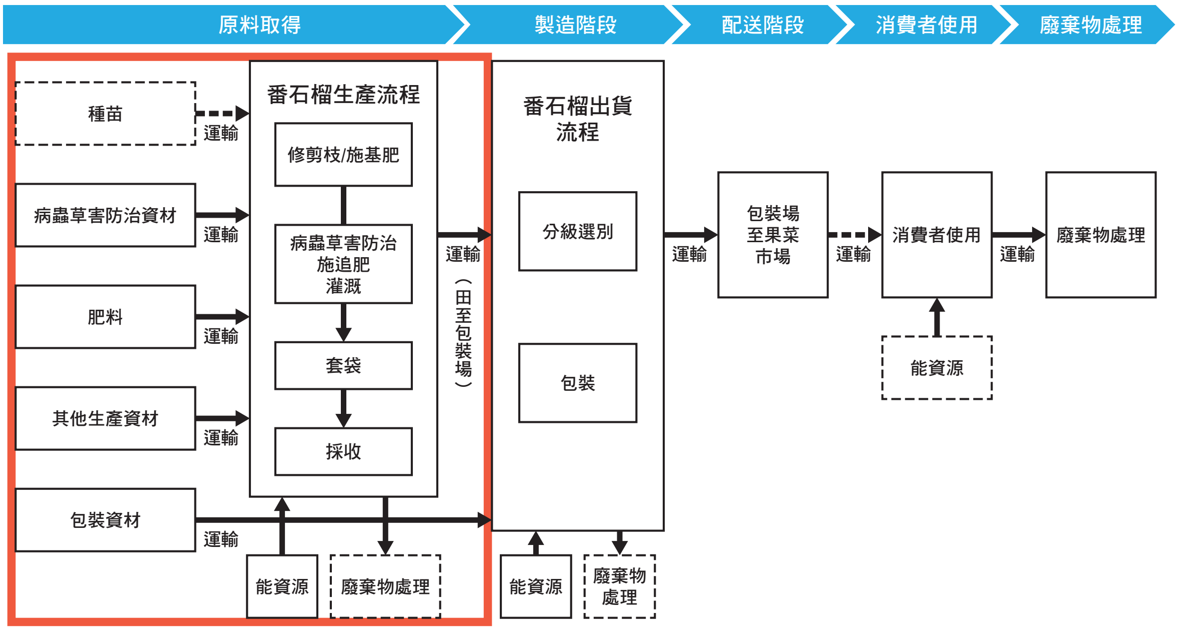


圖18–8. 番石榴製程地圖與盤查範圍 (資料來源：本所繪製)

表18–5. 番石榴原料階段碳足跡盤查結果表

活動內容	活動數據			排放係數			碳排放總量		
	能資源名稱	用量	單位	排放係數	單位	資料來源	排放量	單位	占比
生產管理資材	氮肥	0.002478	$kg\ kg^{-1}$	0.433	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	Agri-footprinet 6.3	0.00107	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	0.42%
	磷肥	0.008157	$kg\ kg^{-1}$	0.221	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	Agri-footprinet 6.3	0.0018	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	0.70%
	鉀肥	0.005449	$kg\ kg^{-1}$	0.111	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	Agri-footprinet 6.3	0.0006	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	0.23%
	其他成分	0.061853	$kg\ kg^{-1}$	0.02895	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	工業污染防治117期	0.00179	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	0.69%
	殺菌劑	0.000336	$kg\ kg^{-1}$	9.264	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	Ecoinvent 3.8	0.00311	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	1.20%
	殺蟲劑	0.000974	$kg\ kg^{-1}$	10.076	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	Ecoinvent 3.8	0.00982	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	3.80%
	除草劑	0.000422	$kg\ kg^{-1}$	13.467	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	Ecoinvent 3.8	0.00568	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	2.20%
生產管理能源消耗	柴油 (修剪+噴藥+除草)	0.006516	$L\ kg^{-1}$	3.29	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	產品碳足跡資訊網	0.02144	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	8.30%
	電力 (抽水馬達)	0.061367	度 kg^{-1}	0.606	$kg\ CO_2e$/度	產品碳足跡資訊網	0.03719	$kg\ CO_2e\ kg^{-1}$	14.40%

表18–5. 番石榴原料階段碳足跡盤查結果表 (續)

活動內容	活動數據			排放係數			碳排放總量		
	能資源名稱	用量	單位	排放係數	單位	資料來源	排放量	單位	占比
套袋	塑膠套袋	0.009289	kg kg^{-1}	2.21	kg CO_2e kg^{-1}	產品碳足跡資訊網	0.02053	kg CO_2e kg^{-1}	7.95%
	保麗龍套袋	0.006193	kg kg^{-1}	2.31	kg CO_2e kg^{-1}	產品碳足跡資訊網	0.0143	kg CO_2e kg^{-1}	5.54%
採收	小貨車運輸–柴油	0.00235	延噸公里 (tkm)	0.587	kg CO_2e tkm^{-1}	產品碳足跡資訊網	0.00138	kg CO_2e kg^{-1}	0.53%
原料運輸	小貨車運輸–柴油	0.000236	延噸公里 (tkm)	0.587	kg CO_2e tkm^{-1}	產品碳足跡資訊網	0.00014	kg CO_2e kg^{-1}	0.05%
田間廢棄物處理	垃圾焚化	4.86E–07	ton kg^{-1}	360	kg CO_2e ton^{-1}	產品碳足跡資訊網	0.00017	kg CO_2e kg^{-1}	0.07%
土壤排放	氧化亞氮	5.55E–05	kg kg^{-1}	265	kg CO_2e kg^{-1}	溫室氣體排放清冊	0.01471	kg CO_2e kg^{-1}	5.70%
包裝用	紙箱	0.092917	kg kg^{-1}	1.34	kg CO_2e kg^{-1}	產品碳足跡資訊網	0.12451	kg CO_2e kg^{-1}	48.21%
原料階段合計							0.25825	kg CO_2e kg^{-1}	100%

資料來源：本所調查整理

十二 嘉義分所溪口農場溫室氣體排放監測成果

杜昆育、林炯村、吳秉諭

國家排放清冊 (113年) 提及水稻甲烷 (CH_4) 排放係數多屬14年前之數據，爰此更新及建立本土溫室氣體排放係數，以提供政策或國家溫室氣體排放清冊參考。3月1日至7月30日於嘉義分所溪口農場，以氣體分析儀 (FACE–EB3200) 與密閉罩法，對不同耕作制度田區 (E1:水稻–水稻、E6:水稻–玉米)、不同氮肥施用量 (0、150、300 kg N ha^{-1})，總計布18點監測59 d。以固定空氣背景值 (CH_4:1.74 mg mL^{-1}、N_2O:300 μg mL^{-1}) 為基準，推算一期作CH_4、氧化亞氮 (N_2O) 每日通量變化結果 (圖18–9及圖18–10)。CH_4排放峰值發生於收穫後休耕期，推測與113年降雨集中於休耕期導致。N_2O排放峰值發生於水稻間歇灌水施用追肥後、曬田期，其次為水稻收穫後出現峰值，推測與追肥後與曬田期間無連續湛水有關。

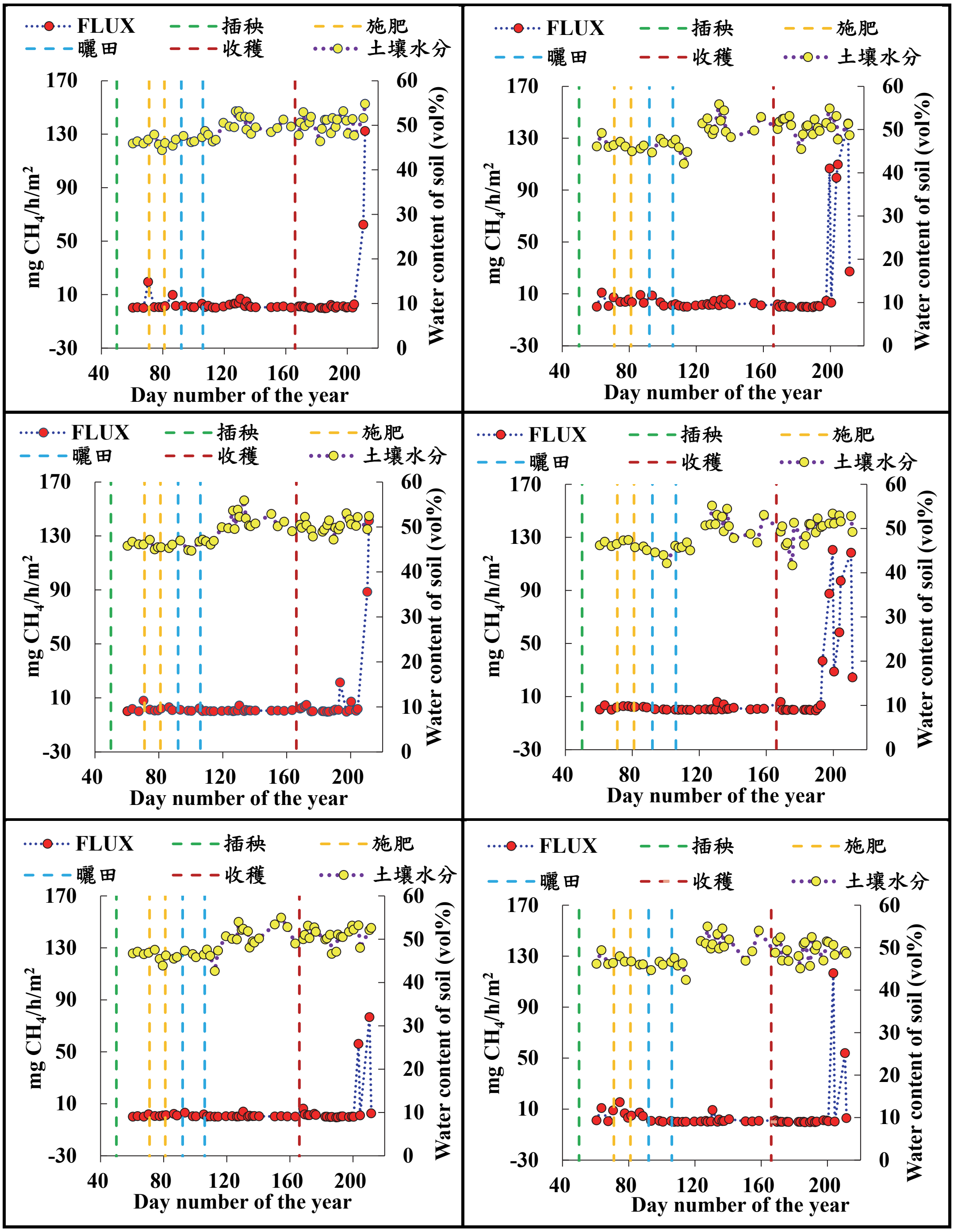


圖18–9. 113/3/1–113/7/30嘉義分所溪口農場甲烷每日通量趨勢變化圖 (左側E1、右側E6；上、中、下施氮量由低至高)

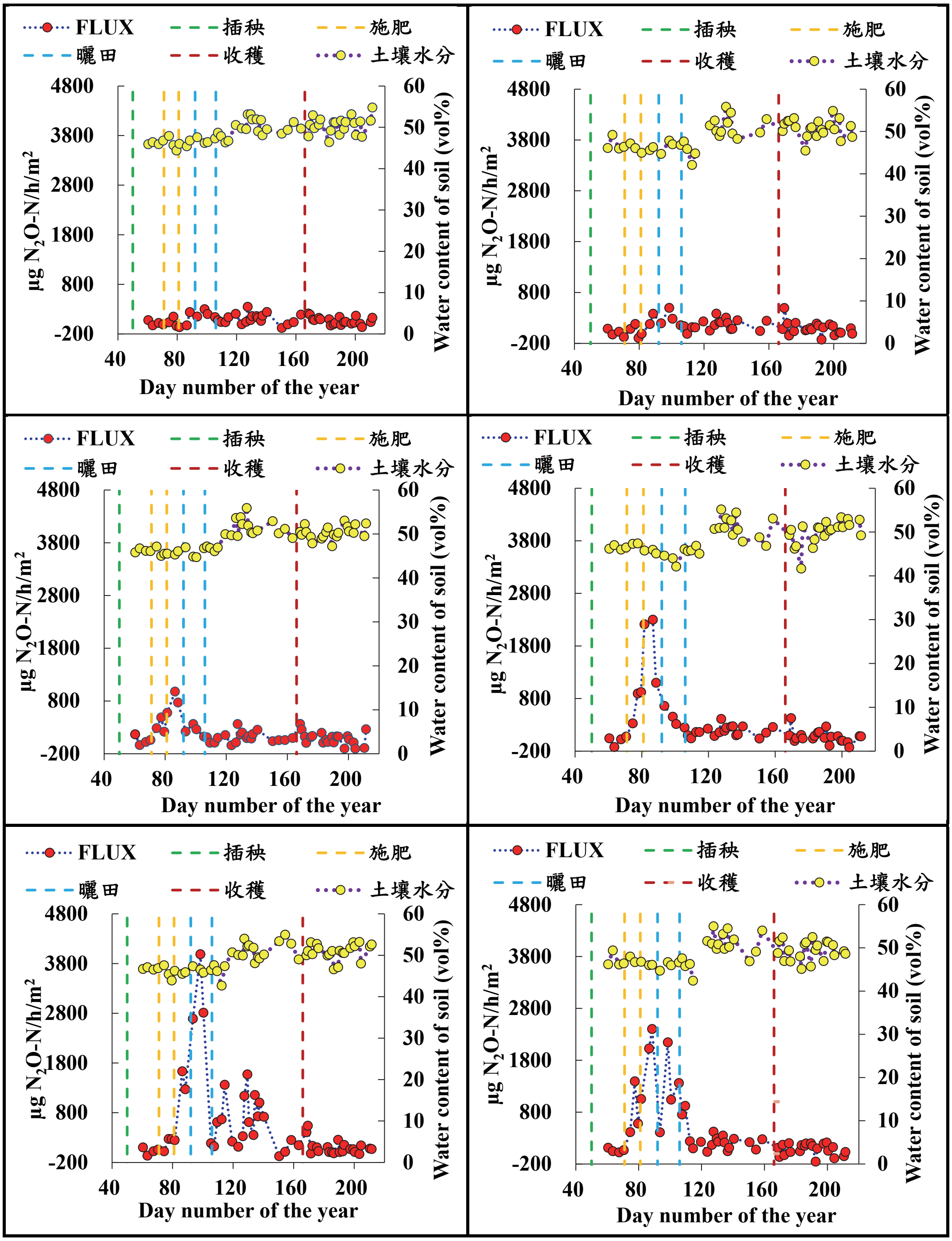


圖18-10. 113/3/1-113/7/30嘉義分所溪口農場氧化亞氮每日通量趨勢變化圖 (左側E1、右側E6；上、中、下施氮量由低至高)

拾玖

土壤資源管理

一 評估vis–NIR及MIR光譜於土壤性質預測之可行性

許健輝、陳姿宜

土壤為重要的自然資源，發展快速及非破壞性土壤量測/監測技術為近年重視之研究議題，可見–近紅外光譜 (Visable Near–Infrared Spectroscopy, vis–NIR) 與中紅外光譜 (Mid–Infrared Spectroscopy, MIR) 為目前廣泛應用之土壤光譜量測技術，本研究目的為評估土壤vis–NIR及MIR光譜對預測土壤基本性質之可行性。本研究854個土壤樣本取自全臺水稻主要產區及土系，使用偏最小平方迴歸 (Partial least squares regression, PLSR)、Cubist及隨機森林 (Random Forest, RF) 演算法建立土壤基本物化性質 (TOC含量、pH、EC、CEC、砂粒含量、黏粒含量) 與vis–NIR/MIR光譜之預測模式。結果顯示，相較於vis–NIR，MIR皆能較準確預測各項土壤基本性質 (R^2>0.7)，惟EC之預測能力為vis–NIR優於MIR。vis–NIR和MIR光譜技術有互補之優勢：vis–NIR適合現地量測；MIR則適用於實驗室精密分析。vis–NIR和MIR的聯用技術正在快速發展，結合兩種方法的優勢，能提供更全面的土壤特性資訊。全球性的光譜數據庫建設正在推進，這將為我國土壤光譜分析技術的標準化和普及應用奠定基礎。

二 作物監測體系遙測技術提升

張翊庭、王宣惠、曾筑廷、吳佳晏、江金膺

透過多源遙測影像及高解析度數據，蒐集豐富的紋理、色調、幾何特徵與地物光譜資訊，建立精準監測體系，掌握作物生長階段，推估收穫時間。113年繪製80幅以上不同期作作物栽培面積圖，針對敏感性作物如甘藍提供預警資訊，協助農政單位制定政策。發展不同物候時期的農業統計應用，應對農業災害或產量過剩等挑戰。結合水稻收割機上的RTK定位與穀粒重量裝置，取得收割時間與軌跡空間資訊，精確分析收割行為、

重量與面積，利用雷達影像波段反射強度，進行坵塊等級水稻產量估測，製作全臺各縣市單位面積產量圖，發展在地化水稻產量模型，提升預測精度與應用性。同時，選取並測試多種水稻生長模式，通過敏感度分析確定影響產量的關鍵參數，並結合空間分布特性環境因子，如雨量、氣溫、土壤特性等，校準模式，解析水稻產量的時空特性。利用遙測技術提供大範圍空間資訊，支援作物產量評估，可用於農業保險、水資源管理及水稻生產計畫決策參考，助力制定農業政策與管理策略。

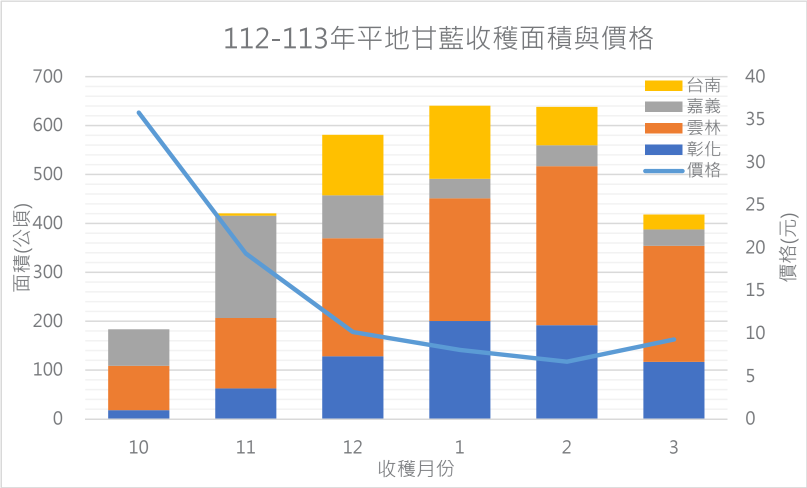
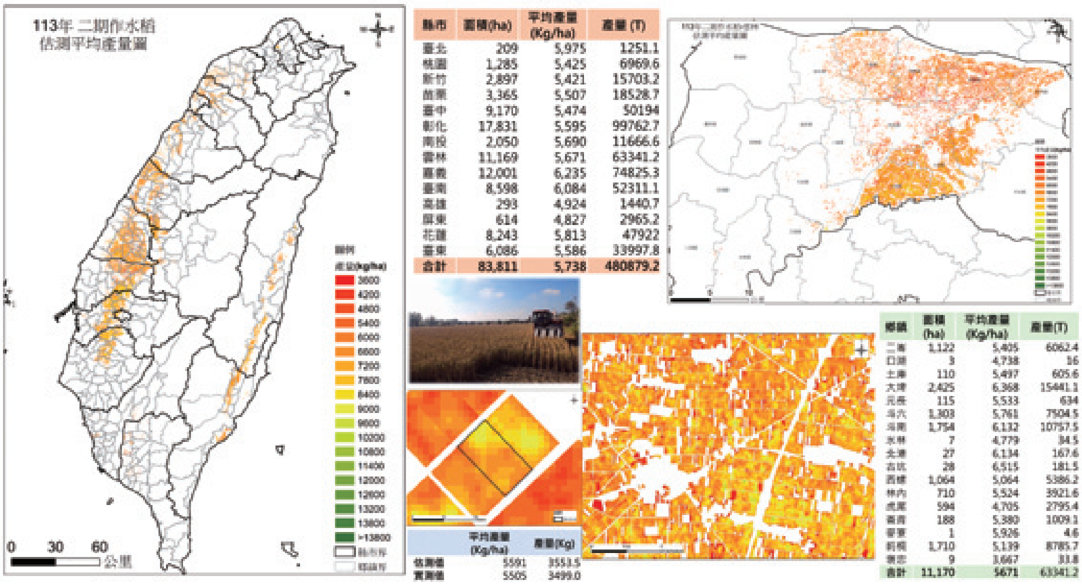


圖19–1. 113年裡作平地甘藍預測收穫面積與實際市場價格



縣市	面積(ha)	平均產量 (Kg/ha)	產量 (T)
臺北	209	5,975	1251.1
桃園	1,285	5,425	6969.6
新竹	2,897	5,421	15703.2
苗栗	3,365	5,507	18528.7
臺中	9,170	5,474	50194
彰化	17,831	5,595	99762.7
南投	2,050	5,690	11666.6
雲林	11,169	5,671	63341.2
嘉義	12,001	6,235	74825.3
臺南	8,598	6,084	52311.1
高雄	293	4,924	1440.7
屏東	614	4,827	2965.2
花蓮	8,243	5,813	47922
臺東	6,086	5,586	33997.8
合計	83,811	5,738	480879.2

	平均產量 (Kg/ha)	產量(Kg)
估測值	5591	3553.5
實測值	5505	3499.0

鄉鎮	面積 (ha)	平均產量 (Kg/ha)	產量(T)
二崙	1,122	5,405	6062.4
口湖	3	4,738	16
土庫	110	5,497	605.6
大埤	2,425	6,368	15441.1
元長	115	5,533	634
斗六	1,303	5,761	7504.5
斗南	1,754	6,132	10757.5
水林	7	4,779	34.5
北港	27	6,134	167.6
古坑	28	6,515	181.5
西螺	1,064	5,064	5386.2
林內	710	5,524	3921.6
虎尾	594	4,705	2795.4
崙背	188	5,380	1009.1
麥寮	1	5,926	4.6
莿桐	1,710	5,139	8785.7
褒忠	9	3,667	33.8
合計	11,170	5671	63341.2

圖19–2. 113年二期作水稻產量估測圖

三 農地盤點與圖資供應

張翊庭、王文巧、龍筱芸、周雅眉、
黃蕙萱、劉滄棽

自106年起，本所推動全國性農地盤點計畫，旨在全面掌握臺灣農地現況與變遷，為政策制定與資源管理提供科學基礎。7年來，計畫累積豐富成果，包括年度農糧使用面積分析與趨勢觀察，為國土規劃與農業政策奠定重要基礎。根據113年最新數據，全臺農地更新面積達562,402 ha，整體農地面積呈下降趨勢。雲嘉南地區變化顯著，嘉義縣農地面積從106年的63,930 ha降至113年的57,146 ha (–10.61%)，花蓮縣從30,648 ha降至28,758 ha (–6.18%)，桃園市從26,073 ha降至23,171 ha (–11.13%)，主因土地重新規劃與農地邊界修正影響。然，彰化縣因河川地範圍擴大，農地面積則呈增長。數據顯示臺灣農地利用結構正處變遷中，突顯政策需著重於農地保存、農業用水分配與輔導轉作等議題。未來應強化盤查數據自動化與現地勘查技術，為國土規劃與農業政策提供精確資訊，並進一步促進經濟發展與農業保護間的平衡。

四 西部沿海區耕作制度規劃之研究

江志峯、郭聆亦、吳秉諭

配合本區域旱澇季明顯的氣候型態及作物的需水與耐旱特性，實施以二期作 (雨季) 直播水稻為主，每年輪換覆蓋作物方式進行實質進行大面積田間驗證。113年試驗結果如下：(1) 利用現代農機具進行水稻濕田直播和旱作不整地播種的兩項栽培技術實施於西南沿海苗栗和臺南2個農業區代表性

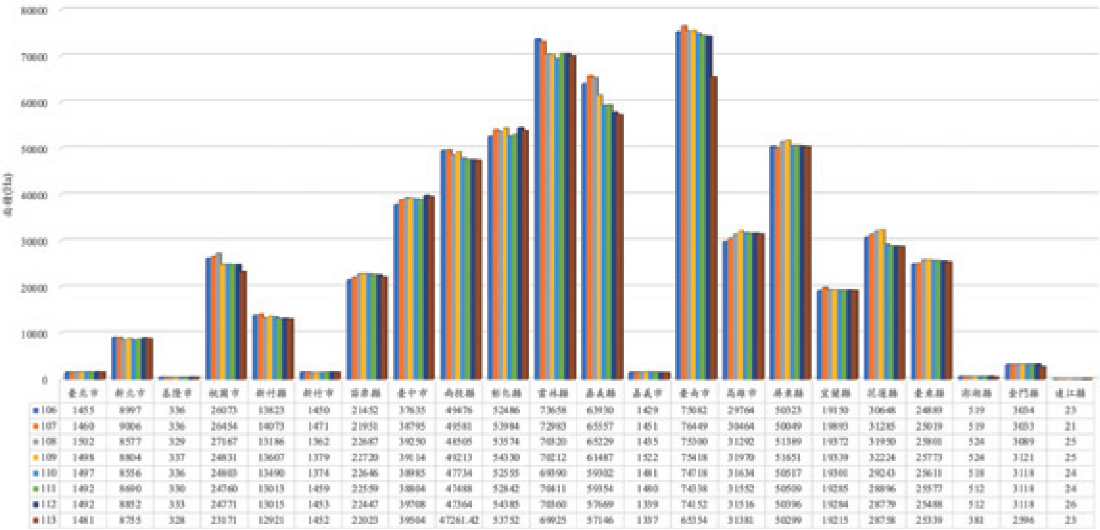


圖19–3. 106年至113年各縣市農糧面積

區塊示範場域期作試驗，並以本所試驗田已連續4年進行一年三作覆蓋作物耕種為原型區，三作作物經濟部位收穫產量已高於平均水準，以直播水稻為例，其稻穀產量已達7,810 kg ha^{-1}，土壤有機碳逐年增加，並節省20%氮肥用量；除此之外，通霄試區則完成少耕犁玉米之產量與農家收益調查，新耕作模式可增加30%農田產能及相對兩期作水稻季提高30%以上的總粗收益；(2) 配合政府「2050年淨零排放」政策，一年三季水旱複作耕作制度進行兩年，113年霧峰試區0–30 cm土壤有機碳增加2.5 g kg^{-1}，稻穀產量較系統進行前增加37%，並具1,000–1,200 kg CO_2e ha^{-1} yr^{-1}的碳匯量潛力。

五 西南沿海地區農田增產精進管理技術開發

江志峯

為恢復西南沿海地區退化的土地和增加土壤生產力，於彰化芳苑和大城、雲林、嘉義布袋和朴子、臺南將軍、北門與學甲等設置8個鹽化土壤驗證區進行土壤碳增匯的查核，面積至少0.6 ha，實施8種聯合國糧農組織 (FAO) 推薦土壤再固碳管理措施。完成8個驗證田區土壤碳的基線的調查，依不同稻田土壤性質的診斷指標，完成土壤以硫磺、石膏及酸性資材改良與不同春作 (一期作) 覆蓋作物栽種後兩項干預情境的土壤碳存量量測，以為精進低生產力鹽化土壤增產管理技術，擴大推廣規模的基礎。以芳苑場域為例，基線情境的土壤表層30 cm的SOC為16,826 kg C ha^{-1}，經石膏資材改良和飼料玉米的種植後，土壤表層30 cm的SOC為18,670 kg C ha^{-1}，其土壤SOC增加1843.9 kg C ha^{-1}的儲存量，同時玉米產量 (5 Mg ha^{-1}) 也較對照區 (4.3 Mg ha^{-1}) 產量高約17.5%。

六 合理化施肥

江志峯、林素禎、張明暉、林毓雯、劉滄棽

針對國產微生物肥料及農田地力資材推廣，加強執行合理化施肥計畫，包括：(1) 一般農民與農會基層推廣人員為對象，賡續辦理合理化施肥宣導、土壤管理及作物營養診斷技術座談及講習會計432場次，另配合媒體專訪及電視台報導部分計12則，擴大合理化施肥宣導層面；登載於農業相關雜誌部分計22篇。(2) 辦理土壤檢測、植體分析及作物需肥診斷服務，引導農友合理使用化學肥料，計有5,184件。(3) 建立施用石灰與酸性資材改良土壤肥力示範農場，新增輔導6處合理化施肥示範農場，包括雜糧、蔬菜、果樹等作物，並辦理田間觀摩會16場次。資材施用後配合合理化施肥示範農戶所減施之化學肥料比率為15–30%，其中以雜糧及水稻之減幅最為顯著，平均每公頃示範農田可節省成本約3,000元，尤其在保持地力、穩定產量及提高品質方面成效顯著。(4) 辦理土壤、肥料、植體與灌溉水實驗室能力比對，邀請國內公私部門17家實驗室參與，由本所製備樣本分送各實驗室，並回收檢測數

據進行統計分析，以提昇參加實驗室檢測技術能力。

七 營農型光電場興建對土壤品質之影響

蔡耀賢、黃哲倫、張淑芬

於嘉義分所設置光電案場後發現其設置除對地表的破壞外，亦對土壤再造成嚴重之壓實，由112年土壤總體密度調查可發現以0–20 cm及0–40 cm土層壓實最為嚴重，30%及40%遮蔽率之案場0–20 cm及0–40 cm土層在未興建案場前土壤總體密度分別為，1.44 g cm^{-3}、1.61 g cm^{-3}及1.36 g cm^{-3}、1.66 g cm^{-3}，在興建完光電案場30%及40%遮蔽率案場後，0–20 cm及0–40 cm土層土壤總體密度分別為1.70 g cm^{-3}、1.73 g cm^{-3}及1.65 g cm^{-3}、1.73 g cm^{-3}，已造成土壤壓實，而在進行土壤改良後可發現土壤壓實情形有獲得改善，調查土壤總體密度顯示，30%及40%遮蔽率案場0–20 cm及0–40 cm土層土壤總體密度分別為1.5 g cm^{-3}、1.54 g cm^{-3}及1.43 g cm^{-3}、1.51 g cm^{-3}，但分析土壤有機質可發現在未興建光電案場時遮蔽率30%及40%之案場有機質分別為0.96%及1.24%，在光電案場興建後土壤有機質分別為0.8%及1.05%，113年分析僅有0.78%及0.75%，顯示光電興建會造成土壤擾動促進有機質分解，一般有機質低於2%會造成土壤團粒穩定度低，應補充土壤有機質以利後續農業操作。

表19–1. 嘉義分所30%及40%遮蔽率光電案土壤總體密度調查

	嘉義分所 30% (112年)		嘉義分所 30% (113年)	嘉義分所 40% (112年)		嘉義分所 40% (113年)
土壤總體密度 Bulk density (g ml^{-1})	未蓋光電	已蓋光電	土壤改良後	未蓋光電	已蓋光電	土壤改良後
0 –20 cm	1.44 ± 0.02	1.70 ± 0.10	1.50 ± 0.04	1.36 ± 0.10	1.65 ± 0.10	1.43 ± 0.10
20–40 cm	1.61 ± 0.03	1.73 ± 0.13	1.54 ± 0.02	1.66 ± 0.01	1.73 ± 0.03	1.51 ± 0.04

表19–2. 嘉義分所30%及40%遮蔽率光電案土壤有機質調查

	嘉義分所 30% (112年)		嘉義分所 30% (113年)	嘉義分所 40% (112年)		嘉義分所 40% (113年)
土壤有機質 (OM)%	未蓋光電	已蓋光電	土壤改良後	未蓋光電	已蓋光電	土壤改良後
0 –20 cm	0.96	0.8	0.78	1.24	1.05	0.75
20–40 cm	0.62	0.5	0.4	0.42	0.4	0.34

一 不同農事操作的生態系服務價值估算

張仁育、陳琦玲、林盈甄、莊凱恩、黃家康、蔡正國、林語玥

進行「有機耕作柑橘園」及「水稻田不施用化學農藥及化學肥料」評估專案，以整合生態系服務價值評估計算施行操作後所改變的生態系服務價值。評估「有機耕作柑橘園」顯示該操作減少溫室氣體排放 (3.3 Mg GHGs)、增加土壤健康度 (增加10–60%土壤團粒度、減少12–16%土壤總體密度)、減少土壤流失 (預估減少沉積物沖蝕3,171–6,245 g m^{-2})、減少害蟲 (預估減少75%害蟲防治投入) 以及減少農藥殘留風險 (增加農藥抽驗合格率2.9%)，農作物產值視東西部地區而定 (參考批發市場交易行情，西部產值增加3萬3,933元/年、東部減少10萬4,919元/年)，綜合評估產生的生態系服務價值提升約–5萬4,265元/ha/yr至8萬4,587元/ha/yr間，屬公眾獲益價值為1,056元，其餘價值由生產者獲益。針對水稻田評估「不施用化學農藥及化學肥料」，結果顯示該操作減少水稻單位產量 (預估減少4,308 kg^{-1} yr^{-1})、增加野生食物量 (預估增加野菜淨採集量每分地約3.76–9.22 kg)、減少溫室氣體排放 (預估減少CO_2 17,394 kg^{-1} yr^{-1})、增加空氣汙染 (有機肥料揮散係數高於化學肥料0.1)、弱化生物防治 (預估強化害蟲族群量1.43倍)，綜合評估生態系服務價值減少約新臺幣1萬5,414元/ha/yr，其中屬公眾獲益價值為1,303元/ha/yr，其餘由生產者付出成本。

價值評估意在瞭解不同管理方式對生態系服務價值的影響，以便選擇對人類福祉和環境永續發展的最有利模式，而生態系服務給付旨在將生態系服務的價值內部化，使受益者能夠對供應方提供回饋金，形成正向循環，建議以多元的金融及技術支持，推動提升生態系服務的農業管理。

二 高污染風險農地輔導成果

許健輝、林毓雯、鄭佳怡

受農糧署委託執行農作物污染監測管制及損害查處計畫，在高污染風險農地利用低成本及農民可自行操作的農藝管理方法 (土壤酸鹼度調整、水分管理及品種選擇) 降低水稻重金屬鎘、鉛及砷超標之風險。輔導田區分別位於臺中市 (24塊)、新竹縣 (7塊)、新竹市 (4塊)、桃園市 (17塊)、彰化縣 (25塊)，兩期作共輔導77塊田 (約13.76 ha)，輔導結果驗證高污染風險農地提高土壤pH值、配合湛水管理及搭配種植低鎘、鉛吸收的水稻品種，可大幅降低鎘、鉛米產出的風險；含砷農田土壤則可透過水稻生長中後期乾溼交替之水分管理降低稻米無機砷累積。一期作輔導49塊田區全數合格，二期作輔導28塊田，其中桃園市八德區 (pH 6.6；2.97 mg Cd kg^{-1})、臺中市后里區 (pH 6.5；1.20 mg Cd kg^{-1}) 及新竹市香山區 (pH 6.2；1.09 mg Cd kg^{-1}) 各有1塊田區糙米鎘超標，未來將加強監控土壤酸鹼度及田間水分管理，並且評估是否改變種植之作物，以降低農作物重金屬超標之風險。

三 數位評估稻米無機砷累積風險

許健輝、廖晨羽

根據過去國內外研究，大尺度範圍下不易預測稻米砷濃度及超標風險，因此，本研究利用不同機器學習演算法建立糙米無機砷濃度預測模式，進而建立全臺農田稻米無機砷濃度分布圖。本研究使用111–112年共四期作852筆土壤物化性質及稻米無機砷分析數據，採樣點分布於全臺各個主要稻米生產鄉鎮，並且蒐集氣象及地形參數，取得共17個預測參數進行預測模式之建立。4種預測模式 (多元線性模式、Random Forest、Cubist及SVM) 結果顯示，Random Forest在交叉驗證下有最佳的預測表現，最低的RMSE (0.06 mg kg^{-1}) 及最高R^2：0.48，參數重要性中以氣象因子 (雨量、降雨天數、氣溫) 與地下水砷濃度影響最大，該結果指出糙米無機砷累積主要受水分及相關環境參數所影響，後續將持續累積田間採樣數據，並測試其他可能影響稻米砷累積直接或間接的參數，以精進模式預測表現。

四 農業生態系蜘蛛多樣性與其功能研究

張仁育、蔡正國

111–113年間，在花蓮縣玉里鎮織羅部落水稻田及瑞穗鄉屋拉力部落文旦園，以掃網法調查蜘蛛組成，結果顯示累積之蜘蛛物種稀釋曲線已趨近平緩 (圖20–1)，代表調查結果已涵蓋該調查方式所能調查到的蜘蛛。比較不同管理方式的影響，水稻田中有機友善管理對蜘蛛物種豐度貢獻有限，但文旦園內有機管理能提升蜘蛛物種數約1.5倍。功能群分析顯示，水稻田與文旦園皆記

錄到7類功能群 (圖20–2)，分別為埋伏型、地面游獵型、圓網型、其它游獵型、敏感網型、立體網型與地面結網型等，其中圓網型蜘蛛，如長腳蛛科 (Tetragnathidae)、金蛛科 (Araneidae) 等，在有機水稻田中數量較多，為友善管理下的優勢類群；文旦園則以游獵型蜘蛛，如貓蛛科 (Oxyopidae)、狼蛛科 (Lycosidae) 等為主，顯示不同作物系統下有機管理對不同類群有影響。進一步分析科別 (圖20–3A–B)，水稻田中金蛛科、長腳蛛科、皿蛛科 (Linyphiidae) 等物種於有機田數量顯著較高 ($p < 0.05$)，其中金蛛科與長腳蛛科為主要優勢類群；文旦園則以貓蛛科、紅螯蛛科 (Cheiracanthiidae)、蠅虎科 (Salticidae) 等在有機管理下較為豐富。另以管理密集投入與否，區分不同月份的調查結果 (圖20–4A–D)，顯示貓蛛科蜘蛛數量在慣行水稻耕作期顯著較低 ($p < 0.0001$)，而文旦園的金蛛科與蟹蛛科 (Thomisidae) 亦顯示出與農業活動相關的數量變化，暗示人類活動的擾動或投入可能影響特定蜘蛛科別之族群量。

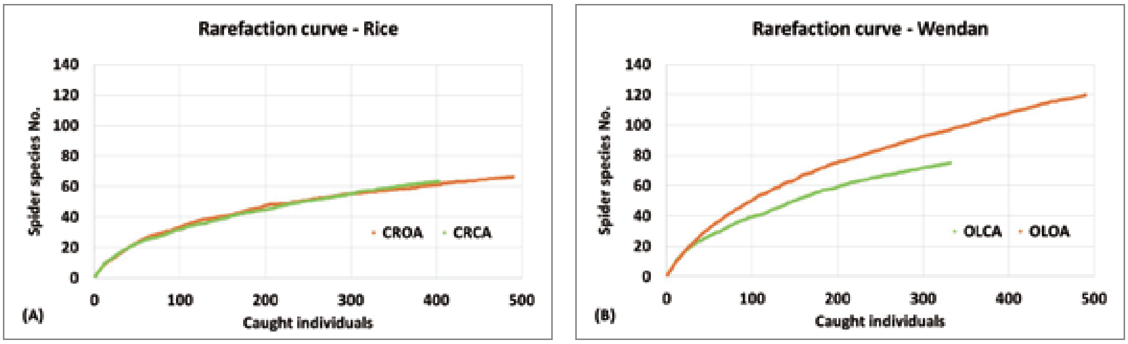


圖20–1. 本試驗蜘蛛採樣之稀釋曲線 (rarefaction curve)。(A) 春日織羅部落水稻田、(B) 屋拉力部落文旦園

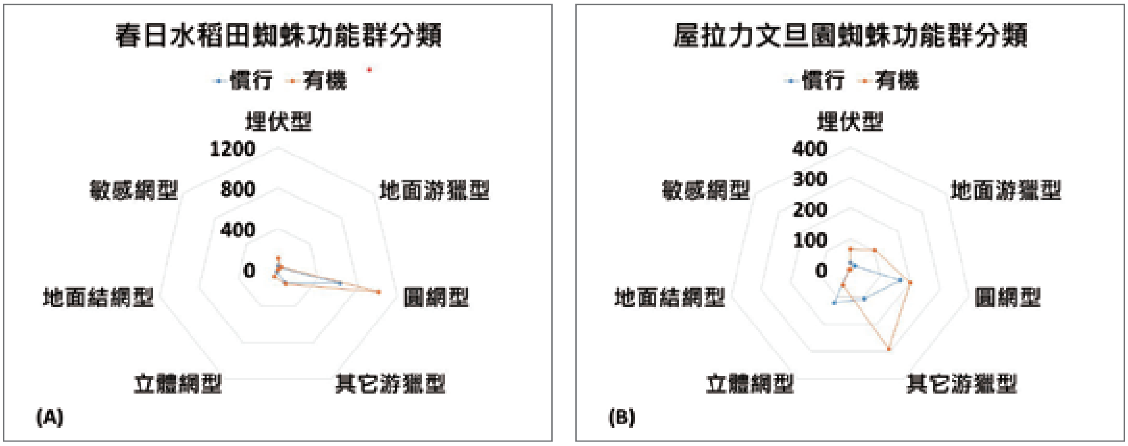


圖20–2. 111–113年慣行與有機農法之蜘蛛功能群分類圖。(A) 春日織羅部落水稻田、(B) 屋拉力部落文旦園

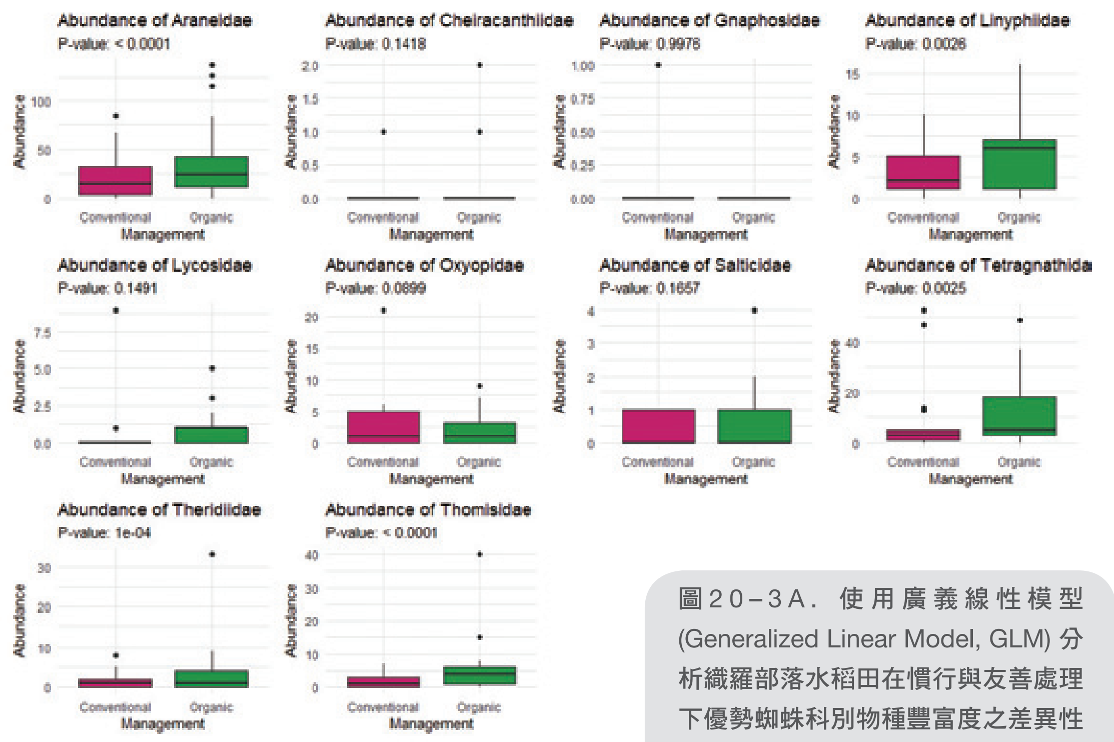


圖20–3A. 使用廣義線性模型(Generalized Linear Model, GLM)分析織羅部落水稻田在慣行與友善處理下優勢蜘蛛科別物種豐富度之差異性

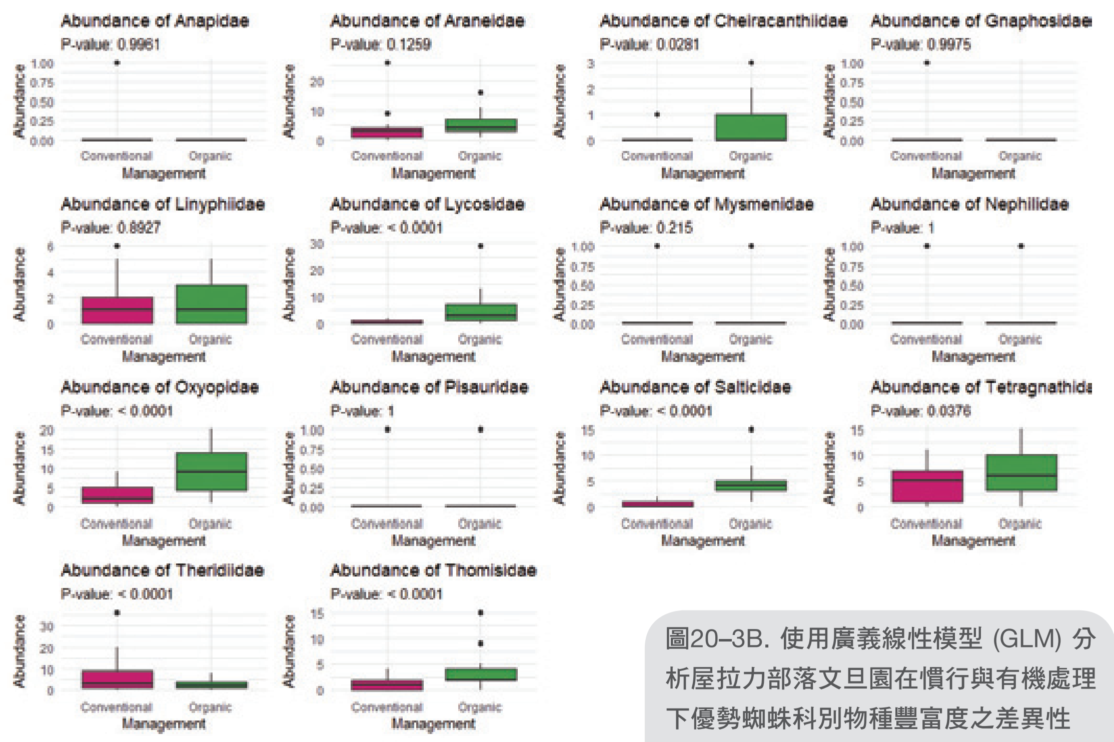


圖20–3B. 使用廣義線性模型(GLM)分析屋拉力部落文旦園在慣行與有機處理下優勢蜘蛛科別物種豐富度之差異性

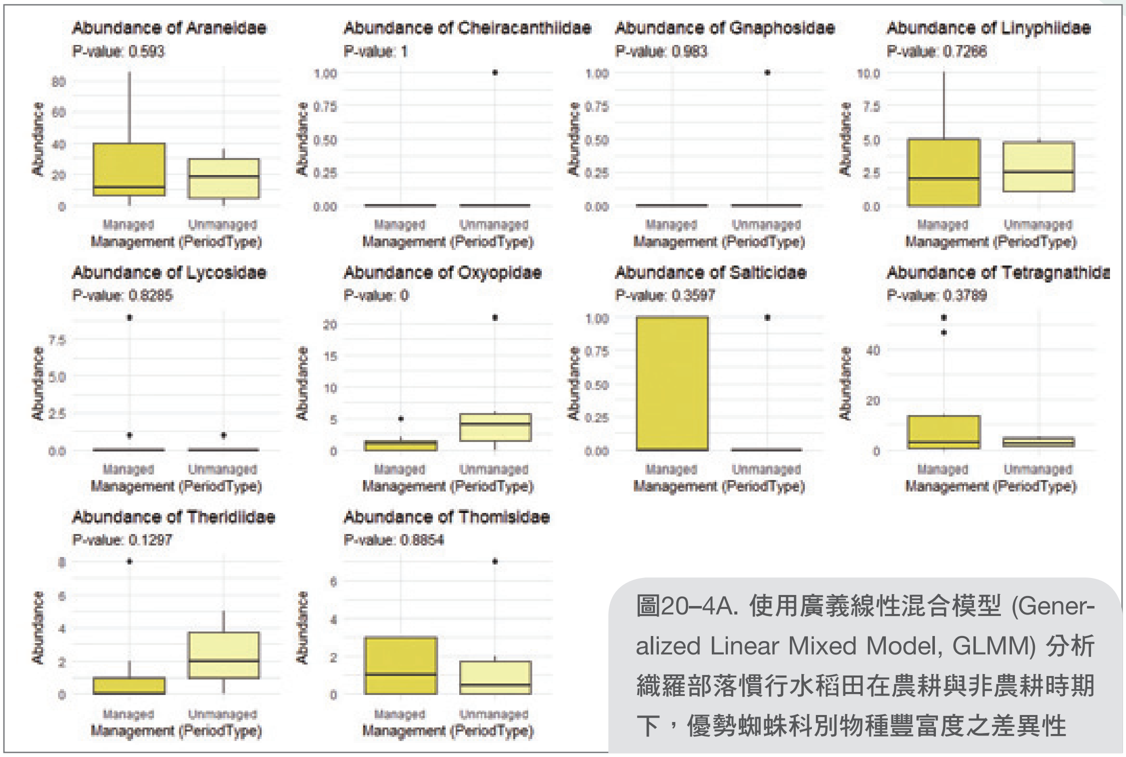


圖20–4A. 使用廣義線性混合模型 (Generalized Linear Mixed Model, GLMM) 分析織羅部落慣行水稻田在農耕與非農耕時期下，優勢蜘蛛科別物種豐富度之差異性

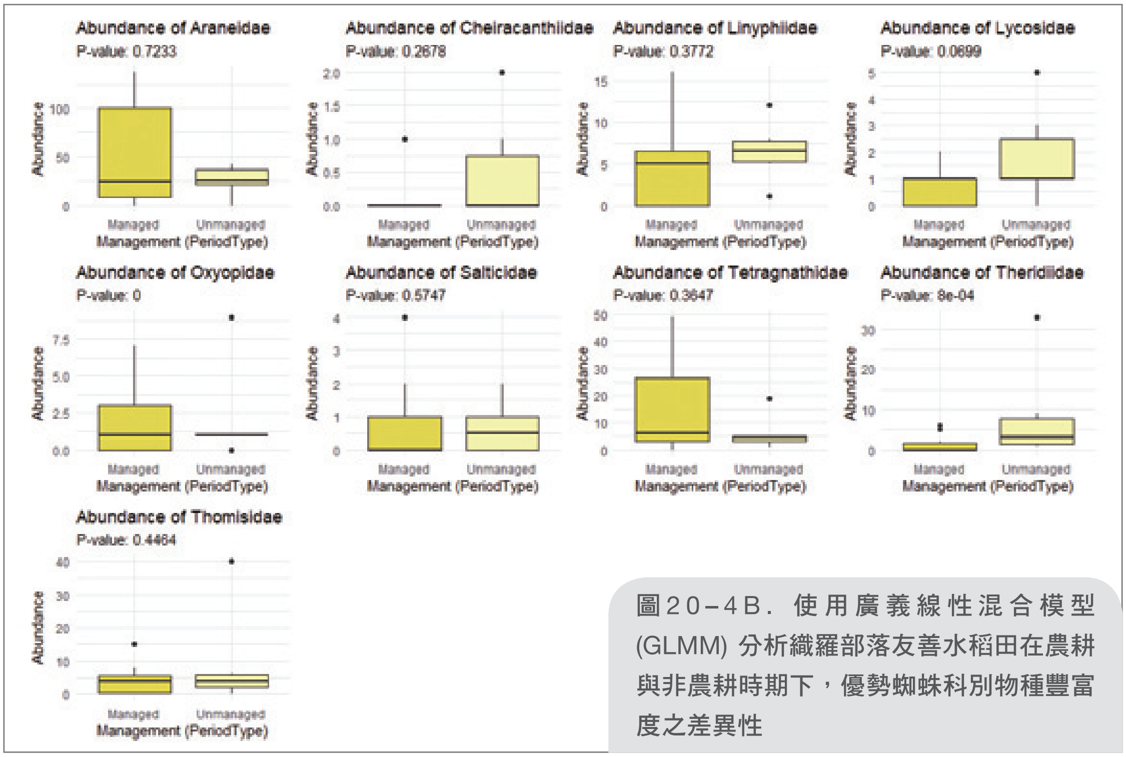


圖20–4B. 使用廣義線性混合模型 (GLMM) 分析織羅部落友善水稻田在農耕與非農耕時期下，優勢蜘蛛科別物種豐富度之差異性

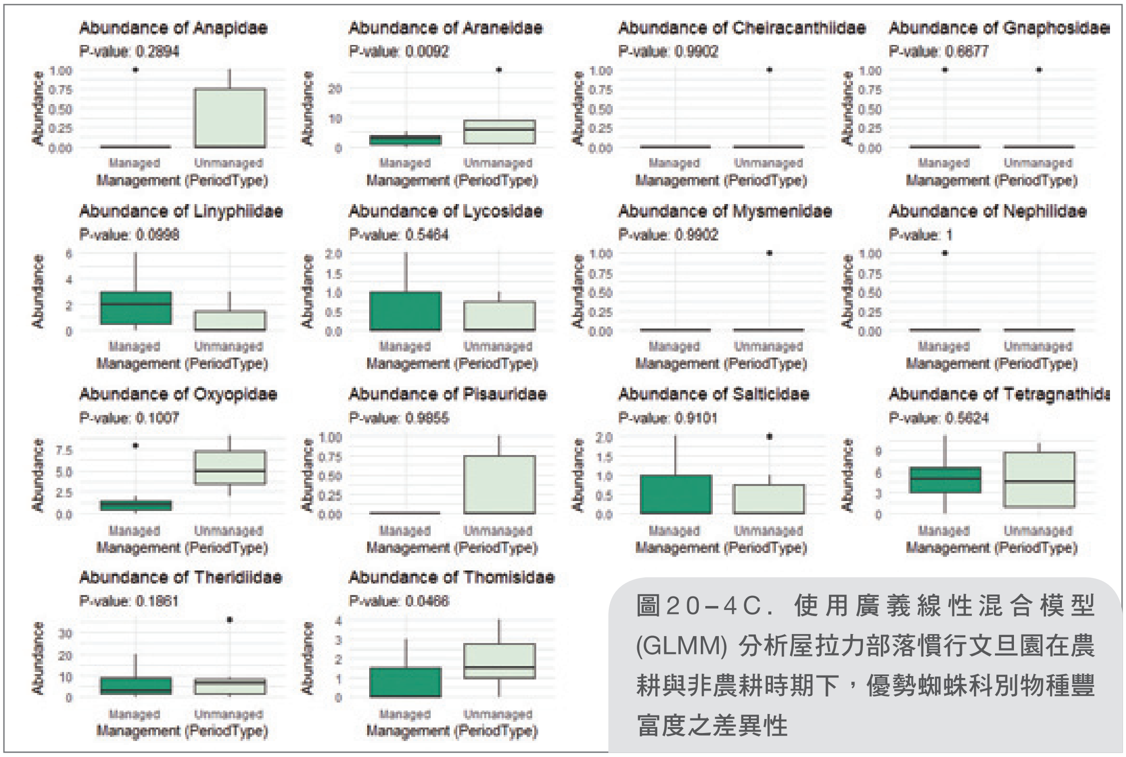


圖20–4C. 使用廣義線性混合模型 (GLMM) 分析屋拉力部落慣行文旦園在農耕與非農耕時期下，優勢蜘蛛科別物種豐富度之差異性

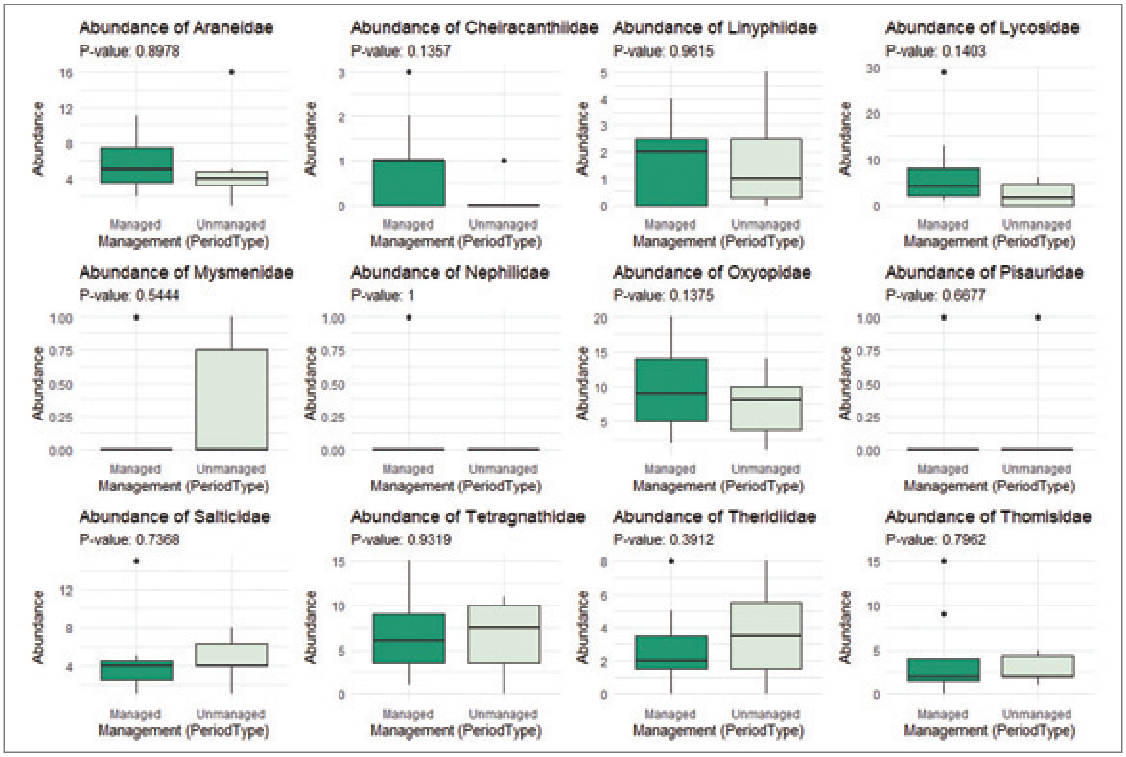


圖20–4D. 使用廣義線性混合模型 (GLMM) 分析屋拉力部落有機文旦園在農耕與非農耕時期下，優勢蜘蛛科別物種豐富度之差異性

五 土壤銅鋅濃度對水稻生育影響評估

林毓雯、柯奔瑄

本研究主要目的為以現地試驗現地試驗釐清土壤銅、鋅濃度對水稻生育及銅、鋅累積之影響，共篩選中部及北部地區銅、鋅濃度達土壤污染監測標準以上，或完成銅、鋅污染改善，或附近具有以上條件之農田共17處，做為調查對象，每個田區依土壤銅、鋅濃度梯度，共採取7組土壤與稻穀樣品，進行稻穀產量調查、土壤pH、CEC、銅、鋅濃度分析，及糙米銅、鋅濃度分析。累積3年田間調查數據顯示，糙米銅、鋅累積具有高原值 (圖20–5)；不同品種對銅、鋅累積能力不盡相同，以長糯品種具有較高的銅累積能力，‘台稉14號’則具有較高的鋅累積能力；各品種期作間之差異不明顯。試驗結果亦顯示，土壤銅、鋅濃度會影響稻穀產量，各品種稻穀減產之土壤銅、鋅濃度閥值不同。以栽培面積最廣的‘臺南11號’而言，其減產之土壤銅閥值約為280–305 mg kg^{-1}、鋅

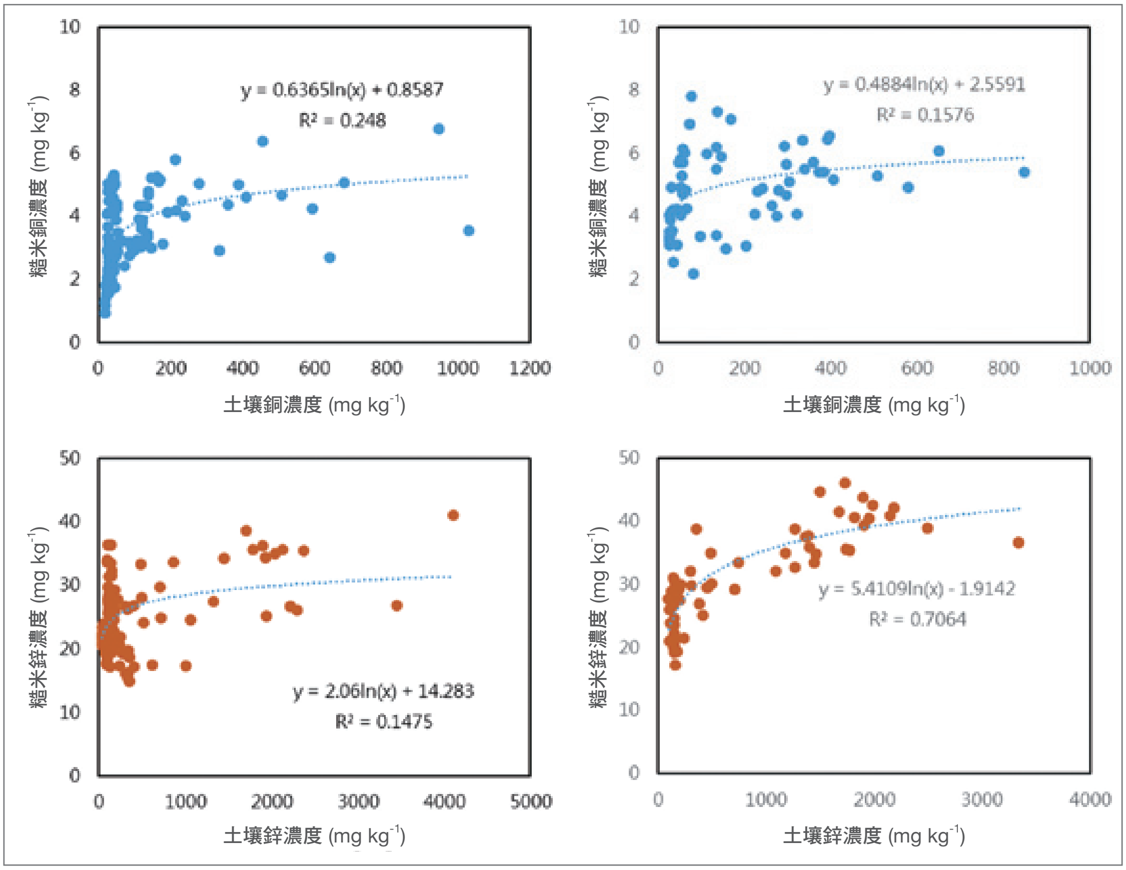


圖20–5. ‘臺南11號’歷年不同期作糙米銅、鋅濃度與土壤銅、鋅濃度關係圖 (左：一期作；右：二期作)

閾值約為1,400–1,700 mg kg^{-1}，現行之食用作物農地土壤污染管制標準值足以保障其稻穀產量不受影響。然對於一期作之長糯、'台中秈10號'、'台中192號'而言，現行土壤銅、鋅管制標準值則不足以保障稻穀產量 (表20–1)。由於這些品種所採得樣品數量較少，仍須後續持續調查或進行田間試驗以擴充樣品數量加以釐清。

表20–1. 各品種水稻減產之土壤銅、鋅濃度閾值

品　　種	樣點數^{z}	減產閾值 (mg kg^{-1})	
		銅	鋅
'臺南11號'一期	112	280	1,700
'臺南11號'二期	63	305	1,400
長糯一期	28	137	368
'台中秈10號'一期	28	150	270
'台中192號'一期	7	185	177
食用作物農地土壤管制標準		200	600

^{z} 每坵塊採7點

六 畜牧糞尿水農田施灌案場土壤銅鋅濃度監測

林毓雯、柯弈瑄

為促進畜牧肥水資源化利用及輔導產業永續發展，農業部與環境部分別推動「農業事廢棄物個案再利用」與「沼液沼渣農地肥分使用」工作，推廣並媒合農民使用糞尿水澆灌農作，除使養分回歸農田再利用外，亦減少糞尿水排放所造成的環境負荷。為確保糞尿水施灌農地土壤及地下水品質，本所與臺南區農業改良場協助監測上述再利用案場糞尿水、土壤、地下水品質，項目包括：土壤電導度及銅、鋅濃度，地下水電導度與氨氮濃度，以及糞尿水pH、電導度、總氮、總磷、銅、鋅。本所共執行土壤監測1,480件及地下水監測1,245件。土壤樣品測值敘述統計 (表20–2)，其中4件土壤樣品銅濃度及8件土壤樣品鋅濃度超過土壤污染管制標準，已移請地方環保單位進行後續裁處。地下水樣品測值敘述統計 (表20–3)，其中電導度超過灌溉水質基準值之品質項目電導度基準值者795件，氨氮超過灌溉水質基準值之品質項目氨氮基準值者75件。以上監測結果除提供地方政府做為核定再利用案參考外，並可配合施灌案之背景資料，建立大數據資料庫進行研析，就糞尿水施灌相關政策提出建議。

表20–2. 土壤樣品測值之敘述統計及超過土壤污染管制標準及土壤污染監測標準樣品數

	樣品數	最小值	最大值	平均值	中數值	超過土壤污染管制標準[z] 樣品數	超過土壤污染監測基準[y] 樣品數
電導度 (μS cm^{-1})	1,405	28.4	3,006	426	244	-	-
銅 (mg kg^{-1})	1,413	0.32	145	25.9	21.8	4	7
鋅 (mg kg^{-1})	1,413	29.8	644	105	91.8	8	45

[z] 食用作物農地土壤銅、鋅管制標準分別為200 mg kg^{-1}、600 mg kg^{-1}
[y] 食用作物農地土壤銅、鋅監測基準分別為120 mg kg^{-1}、260 mg kg^{-1}

表20–3. 地下水樣品測值之敘述統計及超過水質標準樣品數

	樣品數	最小值	最大值	平均值	中數值	EC > 750 μS cm^{-1} 樣品數[z]	氨氮 > 3 mg L^{-1} 樣品數[z]
電導度 (μS cm^{-1})	1,245	4.8	7,410	1,170	1,067	795	-
氨氮 (mg L^{-1})	1,245	NDy	149	1.12	0.37	-	75

[z] 750 μS cm^{-1}為灌溉水質基準值之品質項目電導度基準值，3 mg L^{-1}為氨氮之基準值
[y] 檢測結果中“ND”代表該項目未檢出。氨氮MDL為0.04 mg L^{-1}

貳壹

農業資源再利用

一 應用香菇培植廢包栽培介質之蔬果作物栽培

李裕娟、李瑋崧、吳錫家

新社區菇類產業每年約產出2億個廢棄的太空包，在收成3到4次後大多委由廢棄菇包代處理場回收，可回收的木屑約25萬公噸。本所為創造回收廢棄資材多元新用途、增進其附加價值而提高去化效率及回收效益，積極開發香菇培植廢棄包循環再利用技術。113年7月4日於南投縣國姓鄉勇春農家舉辦「菇類培植廢包介質應用於草莓苗和甜瓜設施栽培觀摩會」，以菇類培植廢包介質種植草莓苗為和甜瓜設施栽培 (圖21–1)，並以進口泥炭土和椰纖作為對照，觀察作物生長和果實產量性狀，藉以展示廢菇包介質之實物栽培成果。現場計逾60位農友及業者參加，顯見大家對這項成果的重視。113年12月12日於臺中市新社區澄豫農園辦理「菇類培植廢包栽培介質應用於秘魯苦藏設施栽培觀摩會」(圖21–2)，現場展示利用菇類培植廢包栽培介質種植秘魯苦藏，無論產量或品質，都與泥炭土類似或稍優。

圖21–1. 南投國姓鄉勇春農家以菇類培植廢包栽培介質種植甜瓜‘嘉玉’

圖21–2. 臺中市新社區澄豫農園種植秘魯苦藏現場解說情形

二 農業剩餘資源加值利用技術與示範場域建置先期研究

張明暉、郭聆亦、吳睿芳

為促進稻草再利用產業加值應用，協助輔導臺中市大甲區農會建置「稻草生質能再利用循環示範場域」，進行稻草生質燃料顆粒品質優化條件探討、生質燃料性質分析、替代鍋爐燃料試算及生產成本分析等場域建置等先期研究。試驗結果顯示，稻草燃料顆粒之熱值為3,394 kcal kg^{-1}，低於柿子修剪後廢棄枝條燃料顆粒。而其灰分含量較高(12.20%)，可燃分較低 (78.66%)，添加柿子修剪後廢棄枝條可減少稻草燃料顆粒灰分含量，增加可燃分與熱值。其中，以50%混合比例製備之燃料顆粒的灰分含量為8.57%，可燃分為86.39%，熱值為3,817 kcal kg^{-1}；此外，依製備之稻草燃料顆粒的熱值，預估每公斤約可替代0.60 kg燃煤或0.39 L柴油。另依稻草循環示範場域條件進行稻草燃料顆粒生產成本分析，以每日生產80 Mg估算，每公斤生產成本約2.72元。此外，完成辦理「大甲地區稻草捆包收集循環再利用示範說明會」1場次，藉由田間稻草捆包收集示範，提高農友籌組稻草收集工作團隊意願，促進稻草資源循環再利用產業推動。

三 開發農業副產物為栽培介質於花卉栽培之應用

陳錦桐

臺灣香菇栽培廢菇包處理再利用，長久

以來皆為循環農業重要技術缺口之一，加以泥碳土開採過程造成的環保疑慮，應加強相關研究配套解決。本研究將臺灣香菇栽培剩餘物經過3個月的有氧發酵，可完成香菇栽培剩餘物堆肥 (SSMC) 之全腐熟，C/N值由19.71降為13.69，且具有良好的透氣性與容水性及保水力。使用於花卉種子播種，發芽率與泥炭土無顯著差異。使用於花卉種苗栽培，SSMC在夏堇、雞冠花等栽培中表現優異，株高與株重優於泥炭土；SSMC與珍珠石混合 (7:3) 在雞冠花花序長度為最佳。在非洲鳳仙花植株生長，SSMC、泥炭土與SSMC混珍珠石 (7:3或9:1) 的株高與分枝數無顯著差異。在日日春植株生長，以泥炭土栽培日日春的表現在株高、株重與總花數最佳，而SSMC栽培日日春則在總葉片數與分株數優於用泥炭土 (圖21–3)；結果顯示SSMC可作為泥炭土的全替代介質，在園藝栽培上具有潛力。

圖21–3. 堆肥介質SSMC可以用於雞冠花栽培，植株生長優於泥炭苔栽培

一 創新農業生物技術的開發與應用

(一) 紫色非硫光合菌篩選、鑑定與活性評估

陳涵葳、曾清山、杜元凱

紫色非硫光合細菌 (purplenon–sulfurbacterium, PNSB) 屬於變形菌門，可利用光自營或光異營的方式固定CO_2，在黑暗環境中可以電自營的模式還原CO_2持續進行碳封存，也可產生胞外聚合物質 (extracellular polymeric substances, EPS) 促進土壤團粒構造形成、具有固氮能力減少化肥施用、產生IAA促進植物根部生長等多種功能。採集東部9處自然溼地、西部11處河口、濕地、水田與水產養殖池底泥，進行兩階段分離純化培養，共取得432株紫色非硫光合菌株。挑選純化菌株60株，進行16S rRNA基因全長定序，分離菌株包含*Rhodopseudomonas pentothenatexigens* (1株)、*R. faecalis* (6株)、*R. harwoodiae* (15株)、*R. palustris*與*R. parapalustris* (合計38株；圖22–1)。完成分離菌株之IAA生合成能力評估、生物膜形成能力評估、促進水稻種子苗期生長評估、生物固碳能力評估、生物固氮能力評估、重金屬轉化能力評估、促進植物抗逆境能力表現等。試驗結果顯示優選菌株具有提升植物對抗生物與非生物逆境之能力，尤其是在耐熱與延遲葉片老化上，值得進一步研究。

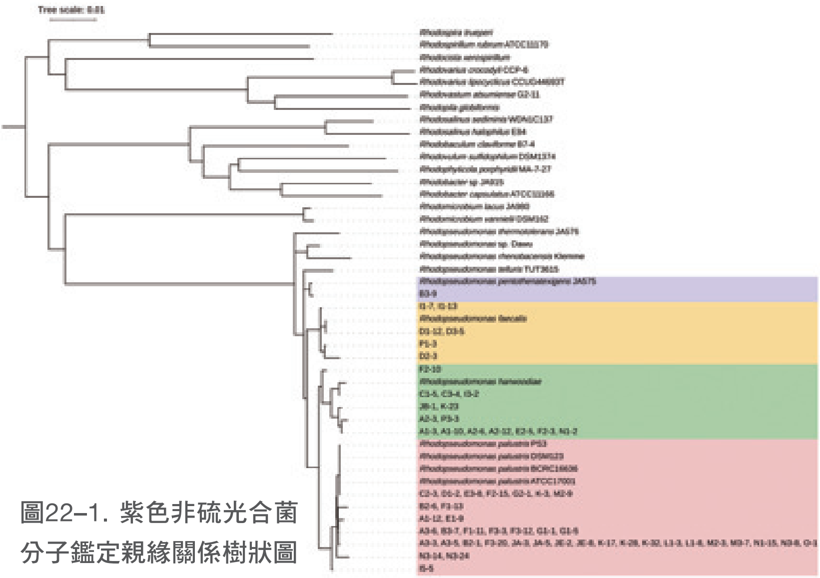


圖22–1. 紫色非硫光合菌分子鑑定親緣關係樹狀圖

(二) 利用電阻抗式流式細胞儀建立甜瓜花粉活力快速檢測技術

蔡嫺婷、莊淨、林思妤、游舜期、夏奇鋁

利用電阻抗式流式細胞儀 (Impedance Flow Cytometry, IFC) 成功建立蝴蝶蘭、文心蘭、水稻、花椰菜及番椒等作物之花粉活力檢測技術，並應用於育種、耐溫性篩選等研究。甜瓜為臺灣重要之經濟作物，且品種之結果率差異極大。本研究目的為利用IFC建立甜瓜 (*Cucumis melo* L.) 花粉活力快速檢測技術，並與TTC (Triphenyl tetrazolium chloride) 染色法比較。以甜瓜'臺南13號'4個不同發育階段花粉為材料進行IFC及TTC檢測，2種檢測法皆顯示第2階段 (以花瓣突出花萼約2 mm) 花粉之活力最高，分別為81.9%與83.4%，花朵開放後花粉活力即大幅下降 (圖22–2及22–3)。利用IFC檢測第2階段之雄花與兩性花花粉活力，結果顯示兩種花性之花粉活力雖有統計上之差異，但數值相近且均高於80% (圖22–4)。此技術具高效、快速檢測優勢，並可降低人為影響，提升檢測之可靠性，可作為甜瓜田間即時人工授粉之花粉活力參考。

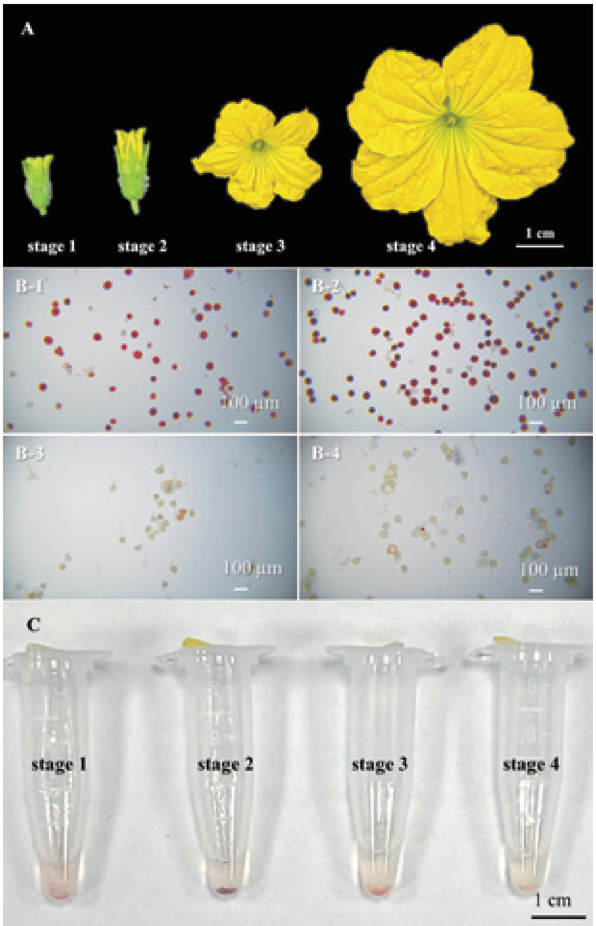


圖22–2. 甜瓜'臺南13號'不同發育階段花朵及其花粉之TTC染色比較。A、不同發育階段之雄花花朵形態；B、不同階段花粉之TTC染色情形 (4小時)；C、不同階段花粉之TTC染色情形 (24小時)

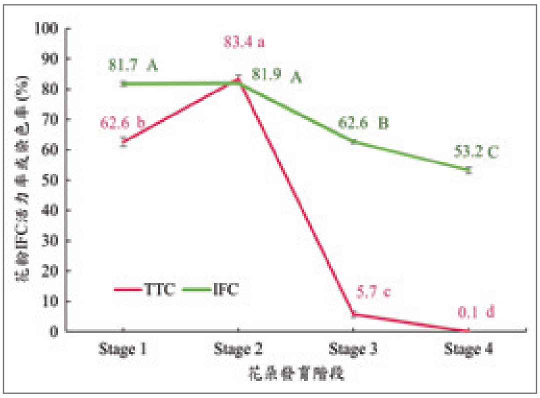


圖22–3. 甜瓜'臺南13號'不同發育階段花粉IFC活力率與TTC染色率之比較。誤差線為平均值標準差 (n = 3, IFC; n = 20, TTC)。各平均值是以相同字母者為5%水準下經LSD測驗未達顯著差異

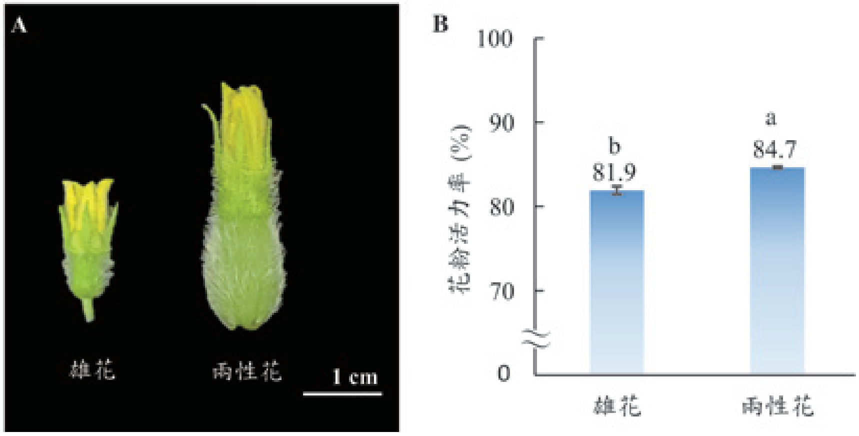


圖22–4. 甜瓜'臺南13號'發育階段stage 2 兩種花性之比較。A、外觀之比較；B、雄花與兩性花花粉IFC活力率之比較。誤差線為平均值標準差 (n = 3) 各平均值是以相同字母者為5%水準下經LSD測驗未達顯著差異

(三) 選育抗白粉病race1和race5橙肉及綠肉網紋洋香瓜

林思妤、王毓華、吳錫家、黃晉興

白粉病為全球網紋洋香瓜產業共同面臨的危害，臺灣現已發現白粉病原菌 (*Podosphaera xanthii*) race 1及 5，而目前臺灣市售網紋洋香瓜品種多對白粉病race 1具抗性，但對race 5多為感性，爰以TaqMan分子標誌輔助回交育種，將3個抗白粉病基因導入橙肉及綠肉網紋洋香瓜自交系中，產生帶有3個白粉病抗性基因的橙肉及綠肉網紋洋香瓜自交系 (代號R及G；圖22–5及22–6)，其對race 1及5之抗感病指標 (disease index, DI) 皆為0 (極抗)。為確認以R及G自交系作為親本之一代雜交種 (F_1) 對白粉病race 1及5之抗感性，將R及G分別與7個對白粉病極感自交系 (DI > 7) 雜交，結果發現所有F1接種race 1後，皆呈現極抗 (DI = 0)；而 13個F_1組合接種race 5後，DI < 1，僅1個F_1組合DI = 1.9，顯示R及G抗白粉病特性可穩定遺傳至下一代，可作為抗白粉病育種優良親本。

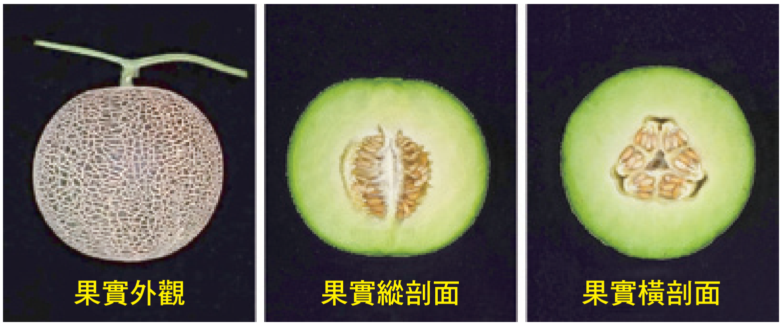


圖22–5. 抗白粉病綠肉網紋洋香瓜自交系G。該自交系含3個抗白粉病基因，對白粉病race 1及5極抗

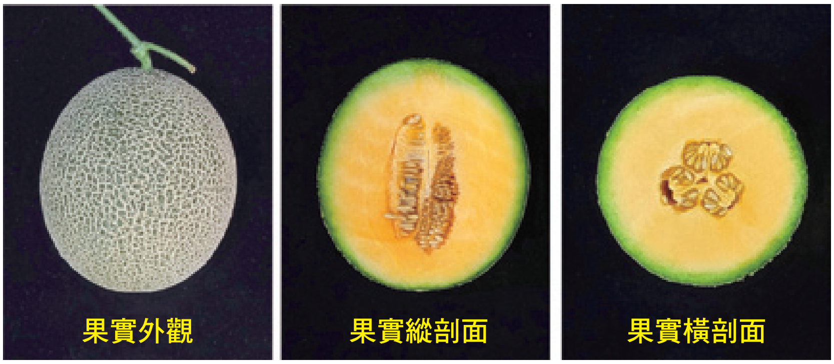


圖22–6. 抗白粉病橙肉網紋洋香瓜自交系R。該自交系含3個抗白粉病基因，對白粉病race 1及 5極抗

二 作物表型體分析技術之建立與應用

(一) 植物表型體分析系統營運及管理模式之建立

✍ 林大鈞、林思妤、李承彬、王昭月、王怡雯

已完成「國家植物表型體分析系統」建置，包含環控溫室LemnaTec PhenoAIxpert HT及田間Phenospex FieldScan等系統，可分別提取超過173與19項作物表型參數，並可應用於種原篩選或育種選拔，是我國農業科技創新的核心設施。目前已成功建立甜瓜LemnaTec PhenoAIxpert HT系統影像分析的工作流程，而田間Phenospex FieldScan系統亦已應用於玉米不同氮肥處理及大豆商業品種對紅冠腐病抗性反應試驗，並分別確認氮肥與病原菌接種對玉米及大豆植株生長趨勢的影響 (圖22–7及22–8)。另已建立「國家

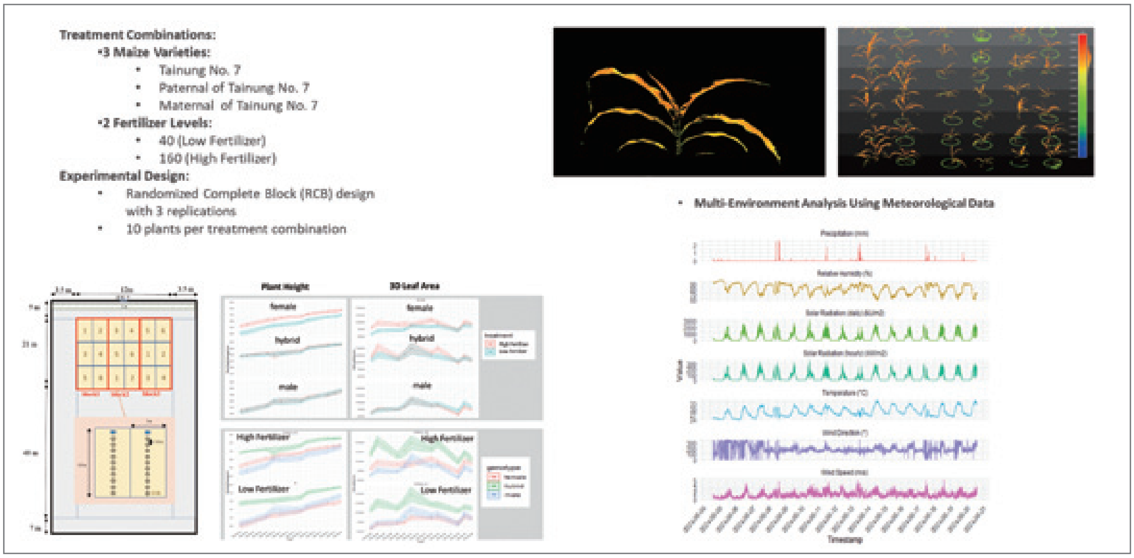


圖22–7. ‘台農7號’及其父母本於不同氮肥處理之表型分析結果

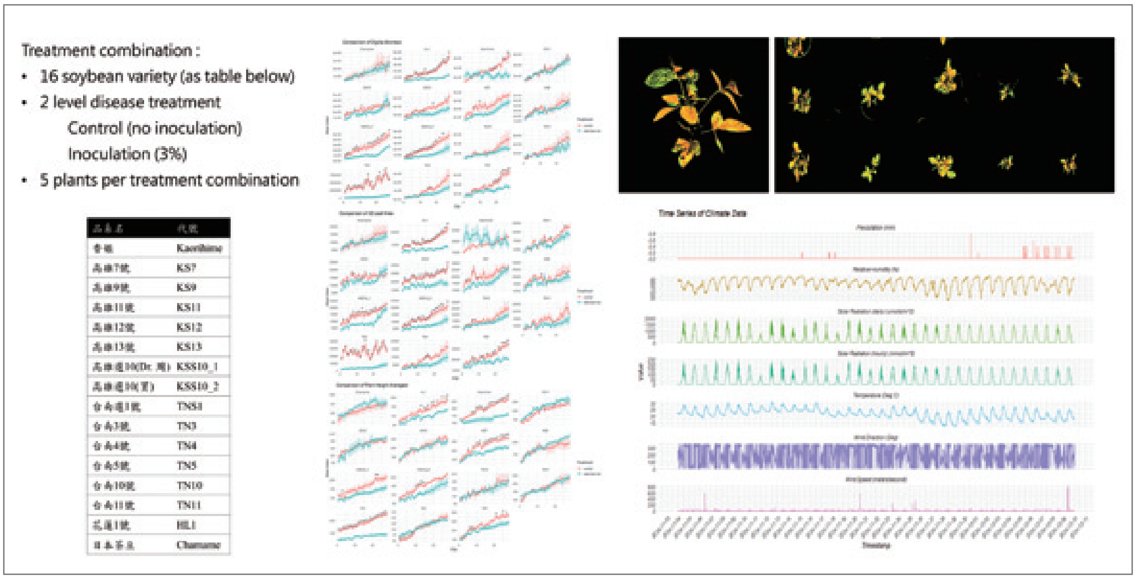


圖22–8. 不同大豆品種接種紅冠腐病之表型分析結果

植物表型體分析系統」管理架構 (圖22–9)，其中本所主責「執行委員會」及「維運管理小組」，不定期辦理教育訓練課程，邀請國外技師進行團隊成員操作技巧、排障及研究等能力的培訓。未來，該表型體分析系統將聚焦於表型體、AI技術創新與跨領域的人才培育，並針對甜瓜、玉米及大豆等作物建立數位育種平台，同時將針對重要作物核心種原建立數位影像資料庫，冀可強化本國種苗產業競爭力及應對氣候變遷調適力，進而推動永續農業的發展。

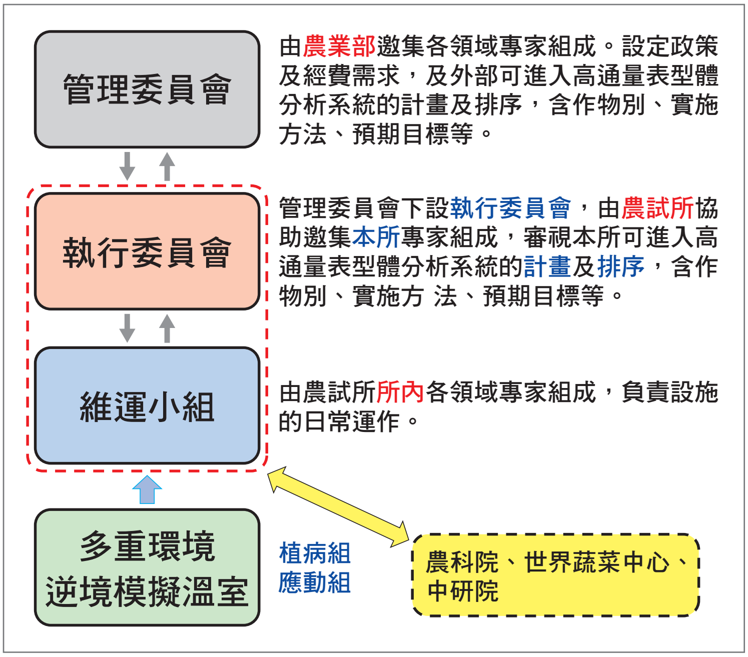


圖22–9. 國家植物表型體分析系統管理架構

(二) 作物苗期根部非破壞性原位影像分析

陳涵葳、曾清山、杜元凱

根部系統結構 (root system architecture, RSA) 是用來描述植物根系在土壤介質中的空間排列，目前以作物地上部高產性狀作為選拔指標，但作物RSA特性，對於作物水分利用、養分利用極其相關，建立非破壞性根部表型分析技術，有助作物韌性選育之進行。根部非破壞性原位影像元件的設計概念 (圖22–10)，是於壓克力容器側壁固定1台入門級掃描器 (Epson Perfection V39II)，壓克力容器外觀尺寸為30 (寬) × 8.5 (深) × 26 (高) cm^3，頂部6 cm處設有1個轉折，傾斜角度培養有利作物根部平貼掃描器生長，內部可放置隔板，同時掃描多株作物，壓克力盒周圍以黑色的布或厚紙包覆，維持根部環境黑暗，目標作物定植於容器靠近掃描器的一側，待根系發育至可掃描範圍即可進行掃描，取得根部影像，並利用Python進行自動化影像分割、根部影像擷取，以及後續特徵性狀量化分析。以根部非破壞性原位影像元件追蹤甜瓜苗期根部生長，觀察加入有益微生物可提升有效根域面積 (圖22–11)。

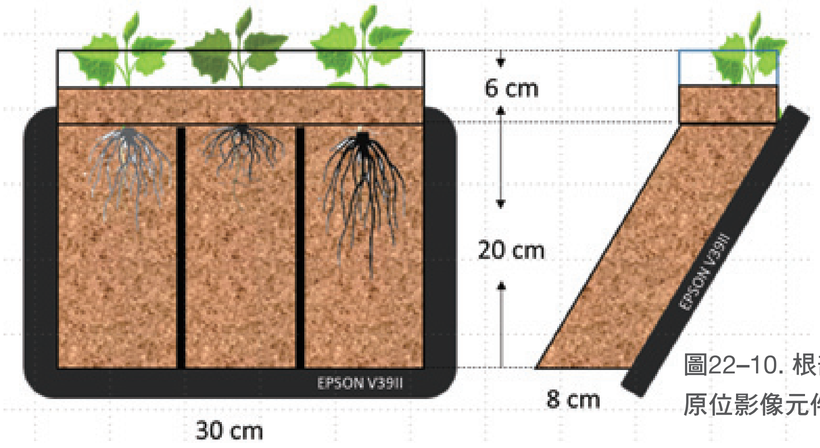


圖22–10. 根部非破壞性原位影像元件設計概念

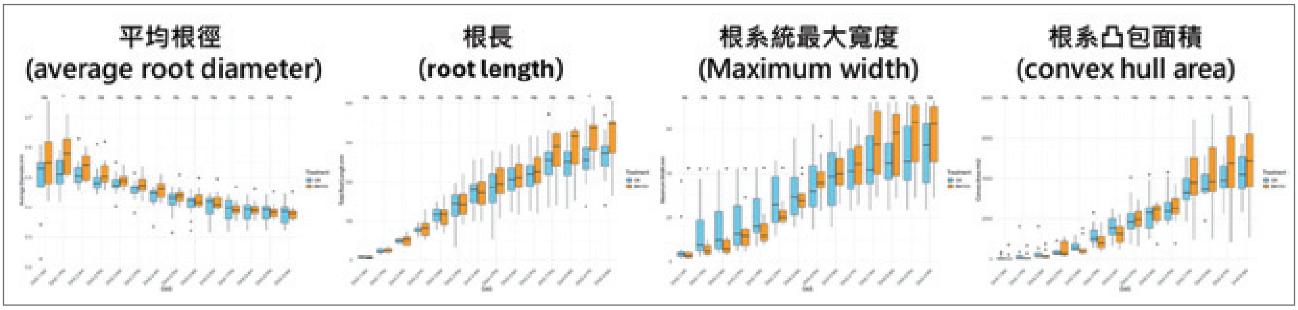


圖22–11. 甜瓜苗期根部生長追蹤。藍色為未處理對照；橙色為有益微生物處理

(三) 利用RGB影像建構作物高精度3D模型技術

李承彬、林思妤、王怡雯、王昭月、林大鈞

結合先進影像處理與3D重建技術，突破傳統表型測量在精度、速度、成本與覆蓋範圍的限制，開發1套經濟型高精度3D表型掃描系統。系統採用多台消費級數位相機作為感測器，具備250 cm的垂直掃描範圍，透過定量旋轉收集多角度影像，並經優化的3D重建與噪訊處理技術，大幅縮短重建時間，實現高效的表型量化流程 (圖22–12)。本系統已於113年8月至9月完成掃描48株甜瓜，涵蓋幼苗期至果實成熟期。實測結果顯示，每株掃描僅需30秒，經中階繪圖工作站重建，30分鐘內可獲得去除雜訊的高精度點雲。整體而言，該系統為中大型經濟作物提供精準、高效的表型測量，滿足多元作物研究需求。在兼具經濟性與高效能的優勢下，該技術可望推動植物表型研究的應用落地，並為AI模型訓練提供高精度數據，加速AI分析工具的發展。

圖22–12. RGB影像建構作物高精度3D模型之技術架構

三 基因編輯及基改作物安全評估技術之建立與應用

(一) 基因編輯番茄對TYLCTHV病毒的抗病力表現

關政平、曾清山、陳涵葳

為評估基因編輯番茄對番茄捲葉病毒 (TYLCTHV) 的抗病性，使用聚合酶鏈式反應 (PCR) 及即時定量PCR (real–time PCR; RT–PCR) 進行病毒檢測。PCR用於確認病毒的存在，而RT–PCR則可用來量化病毒累積量，評估基因編輯番茄對病毒的抗性。基因編輯番茄在接種TYLCTHV後的14–40天 (dpi) 內均表現出明顯的病徵，顯示其對TYLCTHV並無顯著抗性。RT–PCR分析顯示，在14 dpi至40 dpi期間，基因編輯番茄與對照組之間的病毒累積量無顯著差異。此外，使用RT–PCR在14 dpi檢測基因編輯番茄的病毒感染率 (檢出率為20%) 高於未進行基因編輯的對照組，顯示基因編輯處理未能有效降低TYLCTHV的感染率 (圖22–13)。本研究成功建立TYLCTHV的人工感染接種技術，並透過PCR及RT–PCR進行病毒檢測與定量分析，惟試驗結果顯示，基因編輯番茄未能有效抵抗TYLCTHV感染，其感染率甚至高於未編輯植株，顯示該基因編輯策略似無法提供預期的抗病效果。未來研究可進一步探討其他基因編輯標的或結合RNA干擾技術，以提升番茄對TYLCTHV的抗性。

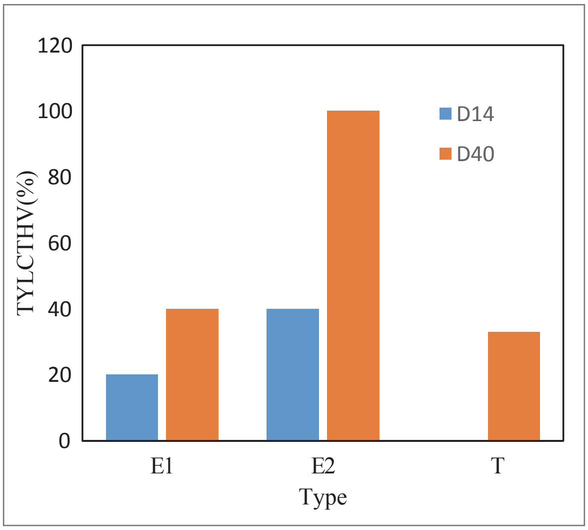


圖22–13. 基因編輯與非基因編輯番茄品系在14 dpi/40 dpi的TYLCTHV檢出率估算百分比

(二) 應用精準育種生物技術培育抗細菌性斑點病番茄品系

杜元凱、陳涵葳

番茄細菌性斑點病之抗病種原大多為不具經濟價值野生種，以傳統雜交方式易導入不良栽培性狀，且雜交品系的純化需花費大量時間。精準育種生物技術可針對單一基因序列進行編輯，調控目標基因同時保留其餘性狀。細菌性斑點病感性相關基因*DMR6* (Downy Mildew Resistance 6)，為水楊酸羥化酶 (SA–5 hydroxylase)，其促進水楊酸代謝，降低水楊酸對病害的防禦作用。本次研究於番茄基因組轉入基因編輯相關序列，針對*DMR6*進行編輯使其失去基因功能，並於T_2世代獲得無外源基因之*dmr6*基因編輯品系。以葉綠素含量與黑暗狀態下光系統II光

學反應最大螢光值 (Fv/Fm) 作為細菌性斑點病非破壞性評估系統，抗性品系‘Fla.8223’與感病品系‘Hawaii7988’為標準，葉綠素含量介於25–45、Fv/Fm介於0.6–0.85為具抗病能力，並透過已知感病品系‘TN2’得到證實 (圖22–14)。經此系統檢測，本次研究所培育抗細菌性斑點病番茄品系之*dmr6*品系確定具有抗病能力 (圖22–15)。

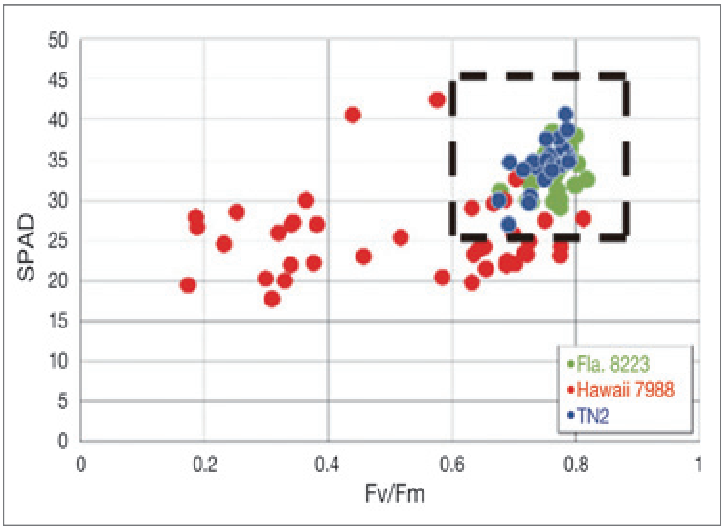


圖22–14. 以葉綠素含量 (SPAD) 與黑暗狀態下光系統II光學反應最大螢光值 (Fv/Fm) 作為細菌性斑點病非破壞性評估系統。分析族群落於黑框內 (SPAD 25–45, Fv/Fm 0.6–0.85) 則表示該族群具有抗病能力

圖22–15. 接種細菌性斑點病之野生型 (未編輯) 植株葉片 (上) 與*dmr6*基因編輯系 (下) 的葉片病斑感染情況 (bar = 2 cm)

(三) 建立番椒原生質體再生系統以應用於精準育種技術開發

游舜期、蔡娟婷、莊淨、夏奇鈮

以番椒原生質體於液態培養基誘導形成之微癒傷組織測試繼代至不同固態培養基後芽體再生之情形，5種處理分別為含有1 mg L^{-1} BAP之對照組和含有不同生長激素之固態培養基 (代號I–IV)。結果顯示，培養2個月後對照組癒傷組織褐化率為71.4%，I–IV處理依序為75.0%、72.5%、88.9%及14.3%；而培養10個月對照組之癒傷組織褐化率為20.0%，I–IV依序為22.0%、21.0%、25%及18.2%。對照組及處理I–III之癒傷組織在固體培養基培養2個月後褐化率皆高於70%，以IV處理培養基之褐化率最低；持續培養10個月後各處理之癒傷組織褐化率皆降至約20%左右 (圖22–16)，推測癒傷組織已逐漸適應不同之固態培養基，但各處理之癒傷組織皆未觀察到胚狀體或芽體再生，未來須調整材料取樣時期、部位與培養基成分等用以促進芽體再生。

(四) 利用功能性分子標誌輔助*sbe3*編輯突變基因導入IR64品系

王怡雯、李承彬、林思妤、王昭月、林大鈞

IR64為全球廣泛栽培的秈稻品種，因其高產、早熟、抗病及優良米質而深受青睞。然而，其抗性澱粉含量僅1.65–1.9%，無法滿足糖尿病患者的膳食需求。本研究旨在提升IR64的抗性澱粉含量，透過*sbe3*基因編輯系進行回交選育。以高抗性澱粉*sbe3*基因編輯系為提供親回交育種導入IR64，並

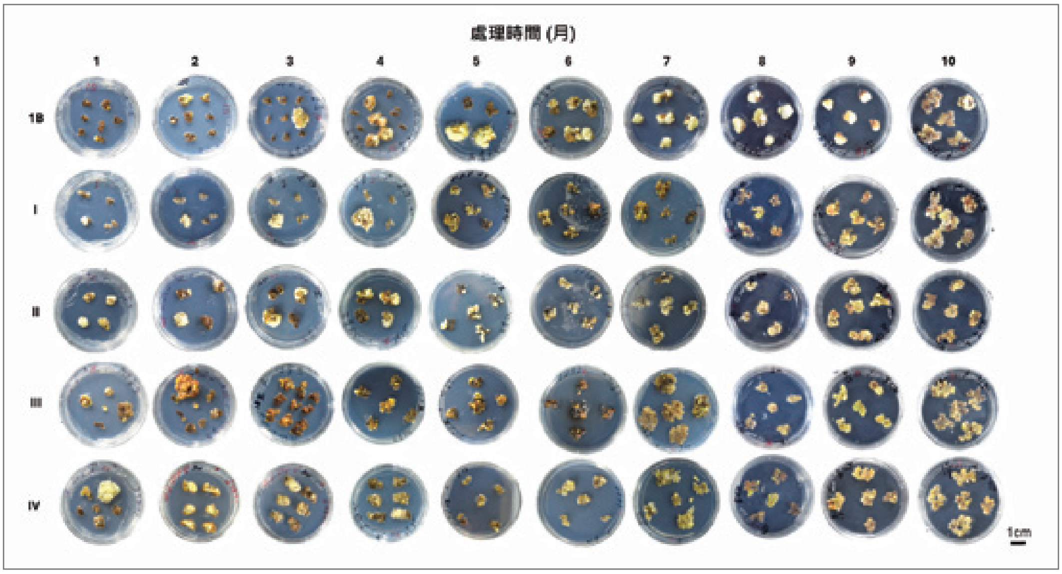


圖22–16. ‘橙辣’子葉原生質體誘導之癒傷組織在含有1 mg L^{-1} BAP之對照組與代號I–IV處理之固態培養基中培養1–10個月之生長情形

利用*sbe3*突變位點開發功能性分子標誌，進行前景選拔。於BC_1F_1至BC_4F_1世代，篩選出22至88株異質結合基因型個體，並以39至124組SSR標誌進行背景選拔，背景回復率逐次提升至90–99%。進一步依植株外觀、產量與穀粒充實度等指標，選拔出4株近似IR64的BC_4F_1植株，並於BC_4F_2族群進行基因型與抗性澱粉分析，結果於846植株中篩得18株目標基因型 (圖22–17)，其抗性澱粉含量達13.5–28.5%，較IR64高出7–15倍 (圖22–18)。本研究成功開發*sbe3*功能性分子標誌，並育成高抗性澱粉IR64改良系，可作為進一步探討*sbe3*基因於秈稉稻遺傳背景功能的重要材料。

(五) 建立基改馬鈴薯環境抽檢與檢測技術

杜元凱、陳涵葳

根據國際組織International Service for Acquisition of Agri–Biotech Applications

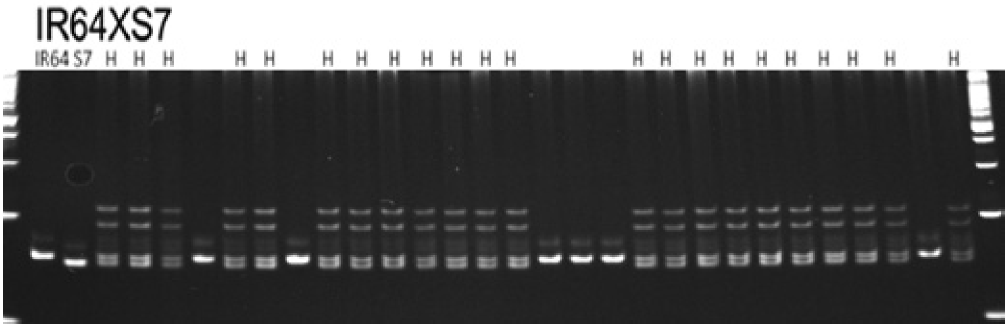


圖22–17. IR64 × *sbe3* BC_4F_1族群前景基因型選拔。H: 代表異質結合體的基因型

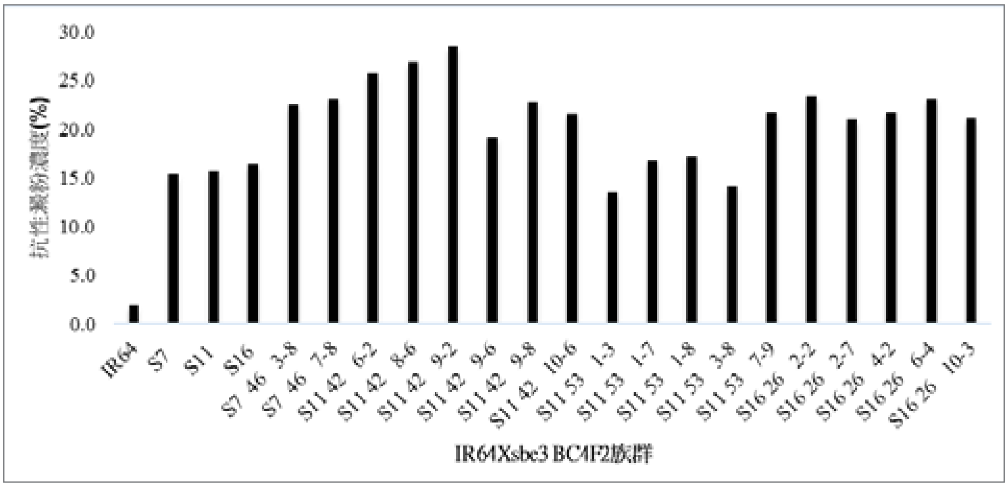


圖22–18. IR64 × *sbe3* BC_4F_2目標性狀基因型單株之抗性澱粉分析。IR64: 本試驗輪迴親；S7、S11、S16: *sbe3*突變基因提供親

(ISAAA) 公告資料，目前國際上流通或已發表的基因改造 (基改) 與基因編輯馬鈴薯品系共有51種。我國目前尚無查驗登記許可之基改馬鈴薯，為避免基改作物影響我國農業永續發展，本所已建立基改及非基改馬鈴薯檢測技術 (圖22–19)，並衡量各檢測單位之採樣監測能力。以現行馬鈴薯品系標準品以及檢測方法，完成3個馬鈴薯栽培主要縣市 (臺中、雲林、嘉義) 之田間樣品檢測 (圖22–20)。運用衛星定位 (GPS) 與地理資訊系統 (GIS) 相關應用軟體之設置，可利用手持GPS系統，配合開發之APP軟體，於環境採樣地點進行GPS座標標定與記錄。記錄內容可包括照片、栽培田區大小、風速與方向等，並可快速匯入GIS系統進行座標點分析與圖資處理。

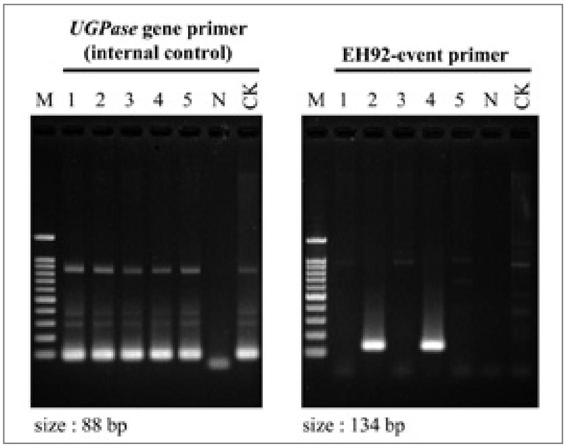


圖22–19. 利用PCR技術檢測基改馬鈴薯片段。M: 100 bp DNA ladder；1–5: 盲樣試驗樣本；GM: EH92–527–1基改品系標準品；CK: 非基改品系標準品；ddH$_2$O: blank對照

圖22–20. 運用衛星定位 (GPS) 與地理資訊系統 (GPS) 標註我國馬鈴薯環境監控採樣地點資訊。圖片從上至下分別為：臺中、雲林、嘉義

貳參

農業數位服務

一 利用R軟體SHINY套件建立「臺灣歷史氣候重建資料整合分析平台」

楊滿霞

臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台 (TCCIP) 提供完善的臺灣歷史氣候重建資料，經申請審核後可免費下載使用。然而，目前平台上近7,000個檔案，對不熟悉程式的研究人員來說難以進行進一步應用。為提升長期歷史氣候資料的可用性，本研究利用R軟體Shiny套件，開發「臺灣歷史氣候重建資料整合分析」互動平台，提供使用者點選操作即可視覺化氣候趨勢及下載統計檔案。透過輸入縣市、經緯度、氣候因子、門檻值及月份等條件，平台能產製9張統計圖表與2份資料檔，包含逐日趨勢、盒鬚圖及門檻值發生機率等分析，並從10,143個網格中自動選取距離最近的位點進行計算。此平台簡化操作流程，讓更多研究人員能有效利用長期氣候數據，特別是透過分析歷史氣候資料，支援韌性農業的研究與應用，幫助制定更精準的氣候適應策略，應對氣候變遷挑戰。

二 建構智慧農業生態系之病蟲害自主管理暨可持續性營運體系

姚美吉、陳怡如、張淑貞、石憲宗

為建構智慧農業生態系，持續擴充病蟲害資料共新增92筆，並完成花胡瓜病蟲害諮詢模組，並橫向與防檢署密切合作，介接農藥資訊服務網相關農藥資訊，縱向將相關資訊及技術，擴展至基石者 (設施作物農企業、積穀倉儲業者等)，透過病蟲害資訊分享及植物病蟲害情蒐APP，進行設施作物病蟲害監測及記錄。透過大數據分析，作為病蟲害發生趨勢之預測，更提供影像AI辨識重要圖資。再藉由服務網的推播及應用，結合公私協力夥伴關係，創新農業組織合作模式，共同發展作物病蟲害之智慧安全農業生態系。從農作物生產防治構面到採收

後食安構面，有效整合跨領域產品、技術及服務，達到產業數位轉型，促進病蟲害智農研發科技落地應用及永續經營。

三 農業RTK定位輔助網應用

張翊庭、賴俊融、許歆仁、楊心如、劉滄棽

近年來，農業人力嚴重短缺，導致生產力受衝擊，推動智慧農業成為重要目標。自110年起規劃並完成全臺35個農業即時動態定位技術 (Real Time Kinematic, RTK) 基站架設 (平地18站、高山17站)，提供涵蓋全臺的農業RTK精密定位服務 (圖23–1)，應用於噴藥、水田整平、水稻收割產量圖等領域。113年通過資安場域認證獲發證書，提供12個相關單位共807個帳號，使用人次達326,299次。亦於111年度開發完成RTK on board裝置，目前應用於水稻聯合收穫機、曳引機、噴藥機等500台農機，並蒐集其作業軌跡資訊。RTK技術亦結合自動舵機實現農機自動直線行駛與施肥作業 (圖23–2)，提升農業機械化與自動化能力。同時完成農機軌跡管理平台系統開發，加速水稻產量量測與現地調查作業進度，並強化資料處理與分析速度，支持多元農事服務應用，進一步提升全國水稻產量估測效率與準確性，為智慧農業發展奠定基礎。

圖23–1. 農業RTK精密定位

圖23–2. RTK精密定位技術結合自動舵機進行投料作業

四 鳳梨物聯網應用場域及管理平台擴充、應用及推廣

唐佳惠、官青杉、莊凱恩、林盈甄

擴充及測試「鳳梨物聯網資料庫與管理平台」，導入「貨櫃出貨至市場端收貨驗貨」資訊數位化，以利出貨及收貨之雙方溝通，迅速查找風險及危害管制點之所在，並前往鳳梨管理資訊數位化導入場域進行健檢。持續針對日本、新加坡、香港、澳洲及荷蘭等各國超市線上購物平台，蒐集各國生鮮蔬果零售價格資訊，協助農產業有效率地掌握外銷市場資訊與趨勢，更新農產業貿易潛力分析平台與功能擴充，針對具外銷潛力之生鮮蔬果，蒐集進出口量值、產量、關稅及零售價格等各類貿易及市場資訊，並建構市場吸引力、市場競爭力、零售價格分析等多項功能性模組，協助使用者評估具吸引力市場。推廣本平台予中部產區使用，協助農糧署外銷供果園、集團產區及鳳梨策略聯盟等建立鳳梨AIoT資料應用、最適使用硬體及資訊系統於關鍵點影像及產銷模式技術，在外銷產業鏈導入田間管理、果實溯源、穩定品質及銷售端應用等全程回饋系統，優化包裝場場域環控自動化及全程管理資訊系統精準管理系統。

五 作物數位化工具應用轉型輔導

(一) 鳳梨包裝場作業資訊數位及雲端化輔導

唐佳惠、官青杉

鳳梨集貨包裝場於生產端需面對農友，有管理生產農戶之基本資料、產銷履歷驗證面積、農藥殘留超標及供應數量與品質等資料之需求；而供應端則需進行訂單 (顧客) 管理，且隨時反覆確認訂單內容及完成進度等。執行數位化輔導前，包裝場雙向管理及資料建置係以試算表處理軟體進行，不但耗時費力更常有錯誤而衍生困擾。依集貨包裝場自身經營特性，輔導導入例如「農易訂」、「智耕雲」等系統及管理資訊化相關器材與設備，並以教育訓練方式，輔導包裝場所屬農民應用數位化工具，特別是將紙本作業或電腦套裝軟體製作報表等方式，轉為數位格式及型態，初步已達到提升工作效率之目的。

(二) 利用雲端氣象資料收集與塊根取樣分析資料預測甘藷生長狀況

黃哲倫、賴永昌

於甘藷田間設置氣雲端氣象儀器，蒐集及即時記錄土壤溫度等資料，並配合破壞性取樣，調查各生育期之地上部莖葉及地下部塊根性狀，以瞭解甘藷地上部莖葉、地下部塊根生長發育與土壤溫度、日照條件及水分等氣象條件關係，以做為未來農民採收甘藷的參考。結果顯示，從定植開始，整個甘藷生育期土壤積溫與甘藷塊根產量成正相關，$R^2 = 0.8159$，但若從結藷開始估算，土壤積溫與甘藷塊根產量亦成正相關，$R^2 = 0.8927$，顯示土壤積溫與甘藷塊根產量之正相關從甘藷結薯開始估算更具代表性。

(三) 輔導荔枝農民導入數位化管理

柯昱成、張哲瑋

盤點輔導農民數位化缺口，逐步導入數位轉型概念，完成輔導2位農戶使用雲端氣象資料收集器，透過氣溫、土壤肥力、蒸發散量等資訊，作為改善栽培管理參考資料，農民可隨時在個人行動裝置上，查看果園狀況、即時氣象預報及長期氣候趨勢預測，以即時因應突發狀況。同時上述監測資料會自動上傳至於雲端空間儲存，未來可提供研究人員建立不同物候期之積溫或需水量模型，可提早規劃當年度水資源調配或調整栽培管理模式，提高資源利用效率。並於臺中大里、彰化芬園及嘉義竹崎共3場荔枝栽培管理講習會中，宣傳雲市集數位工具及田間應用。

貳肆

原住民農業

一 推動地方參與部落農業環境營造

謝秉堯、林語玥、張仁育、陳琦玲

臺灣東部原鄉部落農耕範圍主要位於淺山丘陵及河谷出口處沖積扇區域，為維持農業生產與生態平衡，須仰賴在地社群與各單位共同推動永續農業環境營造，建立具韌性的農業體系。於花蓮縣屋拉力部落、春日部落、馬太林部落及瑪谷達璦部落等4個部落共同推動農業環境永續發展，並以社會資本信用模式辦理共計11場討論會議 (包含蝙蝠屋監測工作坊、草生栽培及利用講習會、害蟲防治講習會等課程) (圖24–1)，累計參與人數237人，也依部落需求提供14種草生苗木與栽培課程，並在地復育累計面積達3,911m^2 (圖24–2)。其中以屋拉力部落、馬太林部落及瑪谷達璦部落為例，探討草苗種植面向，相較於以勞務採購委託廠商方式，本所以社會資本信用模式促進社群連結度、驅動力及主動性後，能降低政府資源投入約75%之成本，顯示該模式除能替政府資源節流外，也能使公益價值實際回饋地方社群並強化農業環境。

圖24–1. 透過社會科學方法與民眾互動並學習草生栽培技術

圖24–2. 部落執行草生栽培及環境維護等友善措施之成果

二 印加果栽培管理之研究

謝秉堯、李艷琪、李雅琳、湯楊欽憲

近年人們對於食用油的健康養身及食安意識提高，並因應市場對印加果 (圖24–3) 籽油的需求增加趨勢，針對肥料差異進行試驗研究。先行調查農民慣用栽植施肥方式及產量，以每株每年可收成10–15 kg，每公斤榨油率約30–50%作為研究基礎，再於本所67號試驗田區 (圖24–4) 採化肥養液滴灌方式施肥，固定氮與磷，利用鉀肥差異處理作為單一因子，肥料以台肥43號即溶肥做基礎，添加氯化鉀方式進行處理，區分鉀肥為施放1、2及4倍共3試級，檢驗其對印加果產量、單位重量果實產油量及油質之影響，而113年經颱風侵襲植株受損嚴重，其產量及單位重量產油量差異尚不明顯，但油質之總酚 (mg mL^{-1})、還原力 (mM mL^{-1})、過氧化價 (meq)、維他命E (mg mL^{-1})、油質安定性 (h) 等分析，均顯示鉀肥施放2倍之處理具有較佳油質的趨勢，未來可再進行研究驗證。

圖24–3. 印加果 (果實反面) 由鮮果至熟果 (依序由左下至右下，再由左上至右上) 的變化

圖24–4. 印加果田採畦面養液滴灌栽培情形

三 設施山葵介質栽培最佳肥培管理之研究

湯楊欽憲

調查山葵於不同栽培模式–植床栽培 (表24–1) 及土耕栽培 (表24–2) 農藝特性表現，比較分析表可看出在分櫱數、主根莖長度 (cm)、根莖重量 (g)、整體重量 (g) 植床栽培處理均優於土耕栽培；在植株高度部分，為增加山葵單位面積種植密度，植床栽培山葵植株高度低於土耕栽培，這是因應山葵生長時期進而調整鉀氮比率所影響之結果。因山葵屬十字花科作物，在蟲害種類有蚜蟲、蟎類、斜紋夜盜蛾、小菜蛾等，其中以設施栽培山葵之小菜蛾危害最為嚴重，氣溫低於10℃以下小菜蛾無明顯的活動以外，餘均會遭受小菜蛾明顯危害，危害方式以啃食破壞山葵葉片為主，為顧及生產減少農藥使用，故選用非農藥防治方式，選擇光誘捕以及費洛蒙等方式進行試驗，最終以光誘捕的方式優於費洛蒙 (表24–3)；另外參與山葵栽培試驗農民，無設施栽培之山葵田區蚱蜢族群密度高，因蚱蜢屬於雜食性會捕食山葵田區蟲類，小菜蛾族群數量明顯低少。

表24–1. 阿里山地區植床栽培山葵綠梗'台農1號'之農藝特性表現

日期	植株高 (cm)	分櫱數	主根莖長度 (cm)	根莖重量 (g)	整體重量 (g)
1 月30日	47.7	5	4.1	6.5	194.2
2 月29日	58.4	6	5.4	19.2	287.4
3 月28日	59.7	6	6.8	27.3	378.6
4 月29日	65.3	7	8.1	36.7	503.4
5 月30日	74.6	7	9.8	40.8	657.5
6 月27日	80.1	8	10.7	45.2	736.1
7 月30日	85.6	7	11.2	48.5	818.7
8 月29日	88.5	9	12	51.8	924.8
9 月26日	90.4	11	12.7	55.6	992.2
10月31日	95.9	14	14.3	72.3	1241.8

表24–2. 阿里山地區土耕栽培山葵綠梗'台農1號'之農藝特性表現

日期	植株高 (cm)	分櫱數	主根莖長度 (cm)	根莖重量 (g)	整體重量 (g)
1 月30日	59.4	5	2.8	4.7	120.3
2 月29日	66.2	6	3.7	10.4	196.2
3 月28日	74.8	6	4.1	15.2	257.4
4 月29日	82.7	6	5.4	23.5	350.3
5 月30日	88.6	5	6.3	31.8	504.4
6 月27日	93.4	6	7.1	36.7	586.7
7 月30日	95.8	6	7.9	40.1	686.5
8 月29日	96.5	8	8.5	45.4	784.3
9 月26日	100.8	8	9.1	49.6	881.6
10月31日	135.2	10	10.6	57.3	978.5

表24–3. 小菜蛾非農藥防治調查

方式	光誘引	費洛蒙
1 月	0	0
2 月	20	6
3 月	50	5
4 月	108	12
5 月	93	16
6 月	193	16
7 月	180	23
8 月	213	13
9 月	170	12
10月	181	28

貳伍 農業氣象及災害預警

一 氣象災害早期預警及應變作為

姚銘輝

本所與中央氣象署合作，113年底前全臺共設置221個農業氣象站，並提供418個重要農漁畜生產區之精緻化氣象預報及災害警示燈號，同時48小時內預報間隔由原來3小時1次縮短為每小時提供，大幅提升預報資料利用率。相關氣象資訊透過本所開發之「農作物災害預警平台」及農業部「田邊好幫手」APP推播，提供農業耕作及災害防範之利用。另外，農業部預計3年 (112–114年) 內設立150個升級或新設農業氣象站，本所負責測站選址及規劃，設站目的為協助災害保險推動以減少理賠爭議，及提供山區及原鄉部落之氣象資訊服務。另本所與國家災害防救科技中心 (NCDR) 合作建立系統化農業災害應變機制，逐年修改簡報格式及提供時序，簡報內容包括即時災害資訊提供、農業警戒區域標示、易受損作物品項預警 (圖25–1) 及災前整備建議等，113年共啟動農業災害應變5次，包括4次颱風警報及1次低溫害。災害預警資訊也透過社群媒體如新聞稿、臉書及LINE等推播至農民端，提醒農民進行防範作為以減少損失。

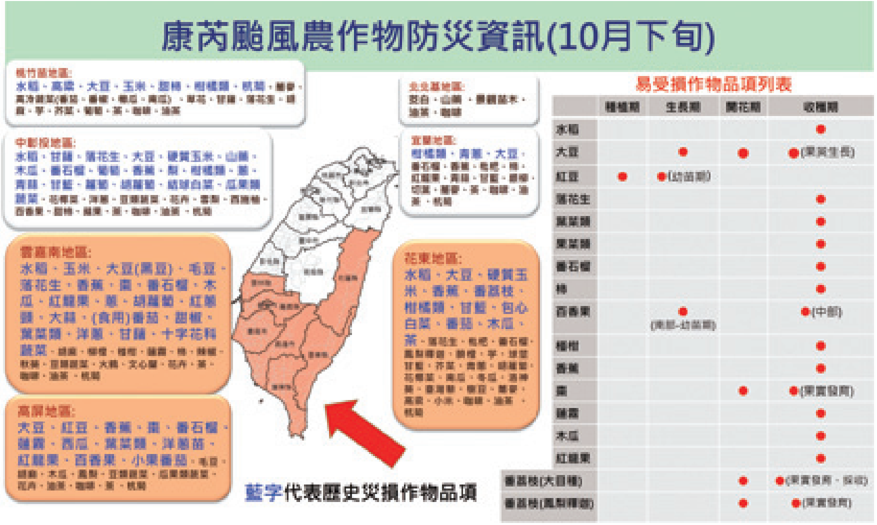


圖25–1. 113年10月份康芮颱風農業警戒區及易受損作物標示之預警圖卡

二 農業天然災害大事紀

姚銘輝

113年農業災害損失金額為53億2,497萬元，颱風為最主要災害類型，共有4個颱風襲臺 (圖25–2)，包含凱米、山陀兒、康芮及天兔颱風等，災損金額共計49億1,493萬元，其中以凱米颱風造成損失最嚴重，農作物損失金額高達20億2,118萬元。全臺前3大受災損作物分別為二期水稻 (21.3%)、番荔枝 (16.7%) 及梨 (11.5%)。以區域受損而言，雲林縣為災損金額最高的地區，損失金額11億2,976萬元 (22.7%)，其損失最多為落花生；臺東縣損失金額7億8,018萬元 (15.7%)，損失最多的是番荔枝；屏東縣損失金額6億5,826萬元 (13.2%)，損失最多為香蕉；臺中市損失金額6億4,526萬元 (13.0%)，損失最多的是梨；高雄市損失金額3億9,096萬元 (7.9%)，損失最多的是番石榴。

雨害 (1.1%)、低溫害 (0.04%) 及地震 (0.02%) 損失共計5,984萬元，其中雨害事件分別發生於4月下旬及9月下旬，全臺農作物損失金額合計約為5,574萬元，受雨害損失最嚴重的前5大作物分別為西瓜 (21.5%)、巨峰葡萄 (17.0%)、韭菜 (14.5%)、香瓜 (7.0%) 及芝麻 (6.4%)。1月下旬寒流前3大受災損作物分別為蓮霧 (34.4%)、甘藍 (26.0%) 及高接梨穗 (10.1%)。113年5大農業災損縣市依序為雲林縣、臺東縣、屏東縣、臺中市及高雄市，其中雲林縣、臺東縣、屏東縣、臺中市已連續入列前5大受災損地區。

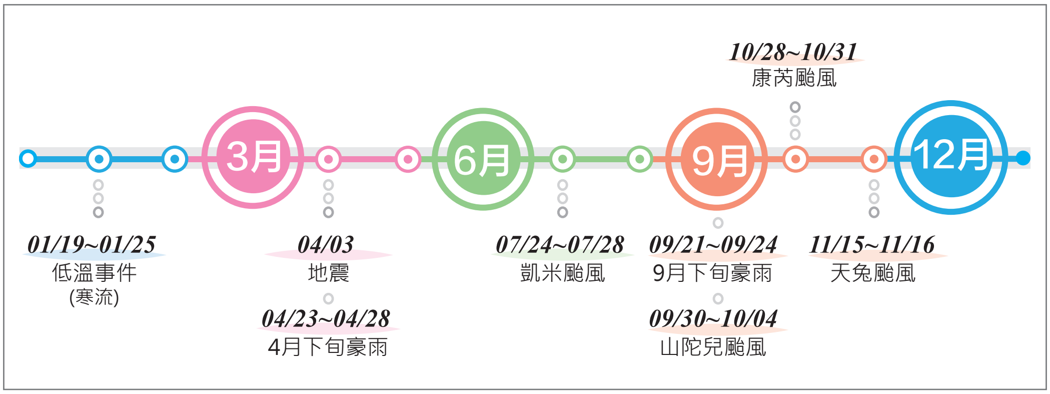


圖25–2. 113年農業天然災害發生類型及時間

貳陸

農業經濟

一 重要農業政策措施研究

(一) 外銷鳳梨示範農場導入新技術生產成本與技術擴散

江秀娥、陳昌岑、林盈甄

為提升我國鳳梨外銷到貨品質，本所透過相關技術的開發與測試，以達到拓展鳳梨外銷市場的目標。惟新技術的開發除技術可行性外，還須考量投入成本，成本過高，則不利於技術的落地應用。本計畫與導入新技術的示範農場合作，盤點新肥培管理技術、小果腐敗病防治技術所需投入的成本。結果顯示，‘台農17號’金鑽鳳梨生產採用新的追肥管理模式，可減少肥料費但增加施肥的人工成本，每公頃總成本增加20,750元 (表26–1)，此技術的關鍵瓶頸點為是否有足夠人力可操作。另對於‘台農20號’牛奶鳳梨與‘台農23號’芒果鳳梨的小果腐敗病防治 (表26–2、表26–3)，其所需投入的成本僅占總生產成本0.4%，且不會增加人工成本投入，值得推廣給生產者應用。且為加速推廣相關技術，辦理3場次的外銷鳳梨產銷技術座談會 (圖26–1)，讓更多生產者得以了解技術內涵與應用。

表26–1. 鳳梨‘台農17號’肥培管理技術導入後成本比較

成本項目	慣行肥培管理	新肥培管理	差異
肥料費 (NTD ha^{-1})	22,375	8,125	節省14,250
施肥人工費 (NTD ha^{-1})	49,000	84,000	增加35,000
合計 (NTD ha^{-1})	71,375	92,125	增加20,750

資料來源：本調查整理

圖26–1. 113年8月27日於屏東縣高樹鄉農會辦理之「外銷鳳梨產銷技術座談會」

表26–2. 鳳梨‘台農20號’小果腐敗病防治用藥成本

項目別	鳳梨農場每公頃生產成本 (NTD ha^{-1})
種苗費	240,000
肥料費	113,000
農藥費	34,700 (小果腐敗病殺菌劑5,600元占總成本0.4%)
材料費	111,021
人工費	547,293
代耕費	108,000
能源費	75,224
農機及設備折舊與維修費	25,311
地租	82,500
合計	1,337,049

資料來源：本調查整理

註：調查地點嘉義縣民雄鄉

表26–3. 鳳梨‘台農23號’小果腐敗病防治用藥成本

項目別	鳳梨農場每公頃生產成本 (NTD ha^{-1})
種苗費	200,000
肥料費	34,993
農藥費	28,467 (小果腐敗病殺菌劑2,667元占總成本0.4%)
材料費	10,871
人工費	230,800
能源費	1,590
農機及設備折舊與維修費	2,308
地租	94,500
合計	603,529

資料來源：本調查整理

註：調查地點屏東縣新埤鄉

(二) 農產品碳足跡盤查實作課程之建構

陳源俊、江秀娥

透過蒐集國內碳足跡課程資料後，進行課程地圖的建構，並辦理農產品碳足跡盤查課程發展專家會議，針對農產品碳足跡盤查之核心能力、課程地圖草案進行討論，並完成農產品碳足跡盤查課程地圖1式 (圖26–2)，可做為未來各階層課程規劃之依據。完成入門級別的農產品碳足跡盤查訓練課程草案1式，依據農產品碳足跡盤查的課程地圖，針對入門進行教學大綱 (圖26–3) 及課程內容進行規劃。訓練課程大綱為「氣候變遷的背景、溫室氣體與淨零碳排」、「碳足跡概念」及「碳標籤制度介紹」等，並以課程大綱所對應的入門教學重點進行課程內容規劃。

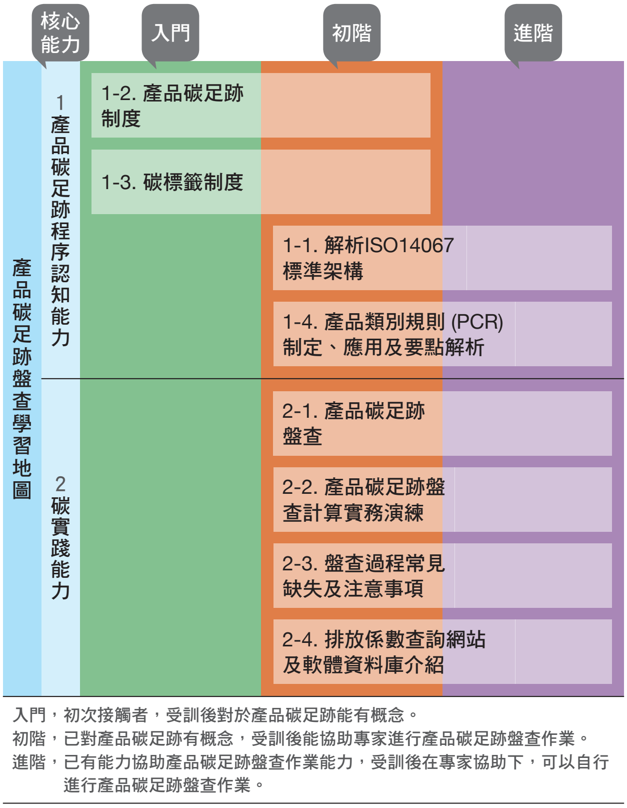


圖26–2. 農產品碳足跡盤查課程地圖

二 農產品產銷研究

(一) 鳳梨風味感官特性與消費行為之研究

莊凱恩、李柔誼、劉威廷、林盈甄

鳳梨為我國內外銷並重之重要果品，為提供各品種特色之風味描述語，以利拓展鳳梨行銷策略之永續發展，透過消費者試吃調查，蒐集消費者對於‘台農17號’ (金鑽)、‘台農23號’、2個試驗品系與理想品種 (消費者個人認知)，在外觀、香氣、口感、風味與餘味等層面的感官特性，以及鳳梨消費行為等資料。結果顯示，鳳梨購買型態仍以整顆鳳梨為主流，購買頻率以每週1次為最高，購買通路則以傳統市場、連鎖超市與水果專賣店為大宗，食用方式仍以鮮食為主，係以當季、好吃及健康因素為主。理想品種的香氣與風味特性以花香 (味)、鮮果香 (味)、糖香 (味) 為主 (表26–4)；綜整消費者偏好程度與感官特性，‘台農23號’與理想品種最為相似，極具市場發展潛力；其次為‘台農17號’，顯示其高市占率之合理性，但香氣層面表現較弱；兩試驗品系雖偏好程度較低，但品系E香氣層面具有特色，口感與風味均近於理想品種，且交叉分析顯示高齡族群對其偏好較高，後續可以該族群作為市場區隔目標。

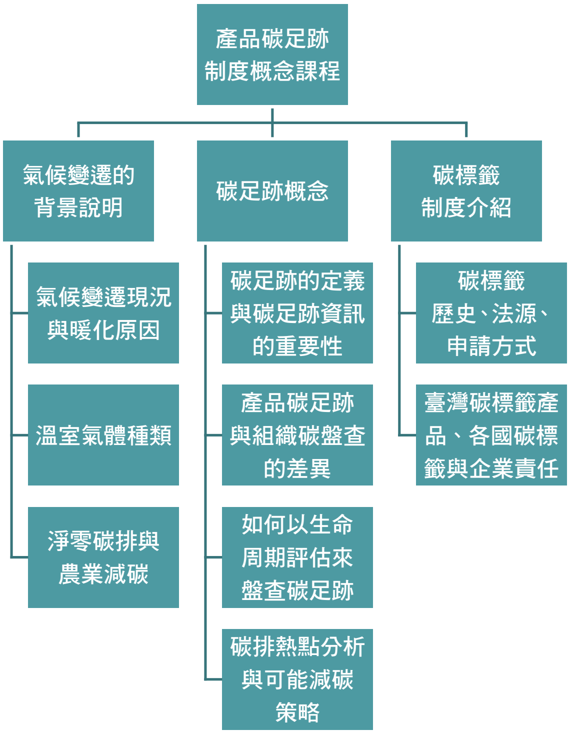


圖26–3. 產品碳足跡制度概念課程的課程大綱

表26–4. 鳳梨理想品種的感官特性描述語

感官層面	理想品種感官特性描述語
外觀	淡黃色偏黃、深黃色、果肉飽滿、細緻、孔隙少且小
香氣	香氣適中、濃、花香、鮮果香、糖香
口感	水分適中、質地軟、軟硬適中、細緻感、多汁感
風味	甜味適中、強、酸味適中、風味適中、濃郁、花香味、鮮果味
餘味	餘味適中、濃郁、花香餘味、鮮果餘味、甜餘味

(二) 菇糞介質應用於草莓生產之成本分析

江秀娥、林盈甄

配合本所開發香菇廢包栽培介質添加蟲糞配方，計算該介質應用於草莓苗與草莓生產之成本，並調查農友使用介質之成本。比較草莓苗採用不同介質之成本 (表26–5)，本所使用香菇廢包介質加計母株之養液成本為每株苗0.19元 (未計處理人工與能源成本)；國姓業者使用市售香菇廢包介質加計其肥料、農藥費用，每株苗成本為0.95元，與其原本使用混合介質之成本一樣；而大湖生產者採用沃鬆培育草莓苗每株成本為0.97元。若僅比較介質成本，則沃鬆成本較高，香菇廢包介質與一般種苗業者混合介質相去不遠。另計算採用香菇廢包添加蟲糞介質與一般市售介質栽培草莓之成本 (表26–6)，若蟲

表26–5. 菇類剩餘資材取代草莓苗栽培介質之成本分析

使用單位	使用介質種類	介質成本 (元/株)	苗期用藥與肥料 (元/株)	每株草莓苗成本 (元/株)
農試所	香菇廢包	香菇廢包密度0.444 每株苗使用0.444×80 ml = 0.0355 kg 0.0355 kg×3.75元/kg = 0.133元/株苗	養液成本1,160元/400母株/分走莖苗總產量20,000苗 每苗成本0.058元	0.19元
國姓生產者	市售香菇廢包成品8.06元/kg	每苗介質成本250元/70 L/875杯 = 0.2857元 (每杯80 ml)	長效肥每包630元/10 kg，每苗使用1 g，肥料成本為0.063元；農藥費約30,000元，每苗成本0.6元，合計為0.663元	0.95元
國姓生產者	椰纖+珍珠石+碳化稻殼	(8塊椰纖+0.5包珍珠石+0.5包碳化稻殼) 可做2,000苗 做50,000苗需14,125元 每苗介質成本0.2825元	長效肥每包630元/10 kg，每苗使用1 g，肥料成本為0.063元；農藥費約30,000元，每苗成本0.6元，合計為0.663元	0.95元
大湖生產者	沃鬆	每包20 L/210元 可做成250杯苗 每苗介質成本210/250 = 0.84元	苗期養液與農藥成本:3,000元，有機肥100元+長效肥800元合計3,900元，可生產30,000苗，每苗成本0.13元	0.97元
一般種苗業者	泥炭土+椰纖 (1:1)	泥炭土價格5元/L 椰纖價格22元/kg (吸水後為10 L) 泥炭土+椰纖 泥炭土0.04 L×5元/L = 0.2元/株苗 椰纖0.04 L/10 L×22元 = 0.088元/株苗 每株草莓苗之介質成本為0.288元	-	-

資料來源：本調查整理

表26–6. 菇類剩餘資材添加蟲糞取代草莓栽培介質之成本分析

栽培介質種類	成本 (元/kg)	介質費用 (元/分地)
沃鬆1號	12.0	198,000
泥炭土	13.48	222,242
椰纖塊	22.0	242,000
香稻+2.5%蟲糞 (粉/市價)	8.31	137,115
香稻+5%蟲糞 (粉/市價)	8.56	141,240
香稻+2.5%蟲糞 (粉/TARI估)	8.85	145,984
香稻+5%蟲糞 (粉/TARI估)	9.64	158,978
香稻+2.5%蟲糞 (粒/TARI估)	20.29	334,702
香稻+5%蟲糞 (粒/TARI估)	32.51	536,415

資料來源：本調查整理

糞價格以市價估算，皆比一般市售的沃鬆1號、泥炭土及椰纖塊便宜；如果以本所估算的蟲糞 (粉狀) 成本計算，則每分地介質費用將稍微增加；但若要以造粒蟲糞添加，則每分地成本就相當高，乃因目前造粒的蟲糞成本相當高，較不建議添加粒狀蟲糞。

(三) 高蛋白植物基抹醬產品概念測試

莊凱恩、劉威廷

因應植物基消費趨勢，針對開發中抹醬產品進行市場調查 (600份)，藉以了解各族群消費者對產品概念之偏好與需求。因欲以植物基抹醬取代乳酪抹醬，故非奶素者為本產品目標客群，結果顯示 (表26–7)，素食頻率「每週少於7餐」非奶素者比例最高，其次為「每週7至14餐」。此兩族群在使用植物乳酪的經驗與使用抹醬的習慣 (高於「每週超過14餐」) 上比例亦均較高，顯示此兩族群為重要目標客群。

在產品名稱的選擇部分，大眾 (非素食) 及「每週少於7餐」素食的群族偏好「花生抹醬」系列之名稱；而「每週7至14餐」與「每週超過14餐」之族群則偏好「植物乳酪抹醬」。購買意願平均值達7分以上，顯示具相當市場潛力，且各產品名稱之間其購買意願無顯著差異。在提高意願的產品訴求方面，「好吃」仍是最重要的產品訴求，而素食族群較為重視健康相關、「起司香氣」與環境社會價值等訴求，後續可納入針對素食族群的行銷策略中。

表26–7.「產品名稱」選擇與「素食頻率」之頻度與比例交叉分析表

素食頻率 使用抹醬頻率	每周超過14餐		每周7–14餐		每周少於7餐		非素食族群		總計	
	頻度	占比	頻度	占比	頻度	占比	頻度	占比	頻度	占比
全素乳酪抹醬	2	16.7%	1	3.0%	11	5.0%	6	1.8%	20	3.3%
全素起司抹醬	1	8.3%	2	6.1%	20	9.2%	10	3.0%	33	5.5%
植物乳酪抹醬	4	33.3%	8	24.2%	29	13.3%	40	11.9%	81	13.5%
植物起司抹醬	2	16.7%	6	18.2%	23	10.6%	21	6.2%	52	8.7%
花生抹醬 (起司風味)	3	25.0%	4	12.1%	37	17.0%	50	14.8%	94	15.7%
花生抹醬 (乳酪風味)	0	0.0%	3	9.1%	44	20.2%	50	14.8%	97	16.2%
花生抹醬(鹹)	0	0.0%	5	15.2%	38	17.4%	67	19.9%	110	18.3%
以上皆無	0	0.0%	4	12.1%	16	7.3%	93	27.6%	113	18.8%
總計	12	100%	33	100%	218	100%	337	100%	600	100%

(四) 咖啡經濟栽培與生產成本之研究

陳源俊、莊凱恩

針對臺灣栽種咖啡之經濟栽培進行調查，以瞭解咖啡產業面臨的環境困境，如農場管理的挑戰、加工及銷售管道等進行探討。研究結果建議如下：

1. 人力成本攀升是臺灣咖啡產業面臨的重要挑戰，政府可從多方面著手，如鼓勵機械化及智慧農業導入，增加多元化收入來源等，以協助降低生產成本，提升產業競爭力。農民也應積極調整生產方式，適應市場變化。
2. 臺灣咖啡農戶在不同地區咖啡園所面臨的蟲害或是野生動物危害的問題各不同，因此防治措施也應因地制宜。防治上述各種危害應採用綜合防治策略，並搭配定期監測危害發生的情況，以即時調整防治策略，減少農作損失。
3. 政府應加強政策支持，簡化農業人力申請流程、放寬農地利用限制等措施。品牌行銷方面，協助咖啡農建立自有品牌，提升產品附加價值，並透過辦理各種咖啡相關比賽及品評活動，協助推廣品牌及拓展國內外市場，增加產品曝光機會，對於返鄉青農則提供長期追蹤輔導，協助解決經營困難。

貳柒

農業產業服務與推廣

一 科技規劃與管理服務

(一) 研究規劃與策略

陳昌岑、楊于萱

113年腦力激盪產出4項議題，經系統性文獻回顧及多次討論後，產出4項計畫構想書：應用人工智慧精進百香果IPM措施與果品分級、氣候變遷下果樹栽培調適之研究、精準環控立體化栽培發展瓶頸之技術解決方案、數位育種的下一步-數位雙生概念於農業之應用，於114年2月邀請2位外部委員審查調整後，伺機對外爭取計畫資源執行。另為增加同仁對產業之多元接觸，安排2場同仁出國經驗分享。

(二) 計畫管理與學術合作

楊于萱

農業科技管理是依據農業科技自身發展規律和特點，對各項農業技術活動進行組織和策劃，運用科學方法進行管理，以期最合理、最有效地達到農業科技預期發展目標，從個人創造思考，團隊、產學研、組織內與組織間創新之研發管理，均屬農業科技管理範疇。本所科技計畫主要可分為農業科技計畫 (含產學合作計畫)、學術合作計畫及國科會補助計畫等，113年執行農業科技計畫項數為220項；與臺灣大學、陽明交通大學及中興大學進行學術合作計畫為16項；國家科學及技術委員會補助計畫為5項。

(三) 新品種育成

卓緯玄

取得品種權共計有文心蘭‘台農9號–綠香水’、番茄‘台農1號’2個品種權；自行命名有水稻‘台農秈23號’1個品種 (表27–1)。

表27–1. 新品種育成一覽表

作物別	品種名稱	品種權取得日期	品種權權利期間	特　　性
文心蘭	‘台農9號–綠香水’	113.06.20	113.06.20–133.06.19	屬大型花品種，花主要顏色黃綠色，帶有灰紫色斑塊，唇瓣為白色，花梗直立，植株高度86 cm，花序長約60 cm，假球莖長10.9 cm、寬5.3 cm，每個假球莖抽1–2枝花梗，花期約1個月，切花瓶插壽命約7–10天，花朵長5.8 cm、寬5.4 cm，花朵數多 (約51朵)，具香味，花穗位於植株上方，與株高配比佳，為優選盆花品種，亦可當切花販售。
番茄	‘台農1號’	113.06.28	113.06.28–133.06.27	植株生長型態為非停心型、下胚軸及莖具花青素、節間短；果實極小至小、黃色、高球型、糖度高、硬度軟，在高溫期間仍有一定的自然著果能力；花序主為多梗複合花序、花量多、採種量高，適合作為雜交親本。但對於番茄主要病害並無抗性，且果實稍具裂果性，栽培需詳加注意水分及病蟲害管理。
水稻	‘台農秈23號’	113.05.08	自行命名	係秈稻香米品種，區域試驗第一期作生育日數約127日、每公頃平均產量約5,510 kg ha^{-1}；第二期作生育日數約107日、每公頃平均產量約5,210 kg ha^{-1}。本品種植株耐倒伏，脫粒性適中，穗上發芽率低，適於機械採收，抗稻熱病及白葉枯病。米粒透明亮白，米飯鬆軟、黏彈性適中，具優雅香味，口感食味佳。適合雞肉飯、炒飯、抓飯及煲仔飯等多樣烹煮方式，以及製作米麵包、米蛋捲、米冰棒及鳳梨酥等糕點。商業生產需特別注意稻種純度及田間去偽去雜，以確保收穫稻米品質特性。

(四) 專利取得 卓緯玄

取得「智慧化控制作物補光方法及系統」共有發明專利及「固態發酵裝置」新型專利 (表27–2)。

表27–2. 農業研究成果申請與取得專利件數一覽表

專　利　名　稱	專利證書字號	專利期間	專利申請地
智慧化控制作物補光方法及系統	I830545	113.01.21–131.12.18	中華民國
固態發酵裝置	M652874	113.03.11–122.12.20	中華民國

(五) 技術授權 卓緯玄

辦理農業技術移轉案33件 (表27–3)。

表27–3. 農業技術項目移轉件數一覽表

技轉代號	技 術 名 稱	承 接 單 位
113–01	番茄‘台農2號–糖馨’品種	稼穡種子有限公司
113–02	應用於彩繪稻田之彩葉稻繁殖技術	台灣稻農有限公司
113–03	水稻‘台農77號’品種權	花東製米股份有限公司
113–04	二種蘭花病毒ELISA檢測試劑套組	金車生物科技股份有限公司
113–05	落花生‘台農11號’品種	許○嘉
113–06	水稻‘台農76號’品種 (續約)	雲林縣西螺鎮農會
113–07	水稻‘台農82號’品種 (續約)	三光米股份有限公司
113–08	石竹‘台農3號–仲夏瓔珞’品種權	石○豪
113–09	桃‘台農9號–紅金’種苗繁殖與銷售	張○鑫
113–10	水稻‘台農77號’品種權	聯米企業股份有限公司
113–11	水稻‘台農82號’品種	保證責任雲林縣新湖合作農場
113–12	番木瓜‘台農11號–小寶’品種權	財團法人台灣香蕉研究所
113–13	水稻‘台農82號’品種	聯社糧食工廠
113–14	青蔥‘台農選1號’品種	彰化縣溪湖鎮農會
113–15	蓮霧‘台農3號–黑糖芭比’品種權	江○寬等15人
113–16	水稻生產智能化灌溉程式模組	仲闐科技股份有限公司
113–17	臺灣咖啡栽培與管理圖書出版授權	五南圖書出版股份有限公司
113–18	蓮霧‘台農3號–黑糖芭比’品種權	鄭○昌等15人
113–19	文心蘭‘台農10號–埃及豔后’品種權	周○富
113–20	文心蘭‘台農11號–花蝴蝶’品種權	趙○德
113–21	文心蘭‘台農12號–紅雀’品種權	廖○鋐
113–22	分蔥潛隱病毒快速免疫檢測技術	三星地區農會
113–23	酪梨‘台農1號–紅甘’品種權 (續約)	正茂果苗園
113–24	火鶴花‘台農3號–綠精靈’品種權	顏○生
113–25	種薑促成生產技術套組	香草山農業生技有限公司

表27–3. 農業技術項目移轉件數一覽表 (續)

技轉代號	技　術　名　稱	承　接　單　位
113–26	菇類培植廢棄包應用於設施栽培介質調配技術	森富旺環保生技有限公司
113–27	固態發酵裝置	經典環境能源科技有限公司
113–28	銀耳菌種生產與保存技術	黃○凱
113–29	新式番石榴冷凍鮮果冰品製程技術	保證責任台南市玉井聯興青果生產合作社
113–30	可程式環境感測器串接模組設計與應用技術	儀興科技股份有限公司
113–31	可程式環境感測器串接模組設計與應用技術	鼎馳顧問管理有限公司
113–32	蝴蝶蘭生產流程碳排熱點盤點程式	諾錡有限公司
113–33	桃‘台農10號–珍翠’品種權	吳○健

(六) 農業資訊服務

蕭淑芬、石光劭

1.農業試驗所全球資訊網(https://www.tari.gov.tw/)提供各項農業資訊及技術查詢服務，網站首頁包括：本所簡介、公告資訊、便民服務、研發成果、公開資訊、文宣出版等單元，提供農業相關人員及一般民眾線上查詢最新農業資訊。網站熱門服務項目包括農民諮詢服務信箱、首長信箱、申辦項目、技轉公告及成果授權等。本網站並提供各類農業相關主題網站連結及訂閱電子報服務，瀏覽人次達3,609,060人。

2.農業試驗所學術典藏系統將本所同仁發表之學術期刊及推廣性技術報告等數位化，並製成PDF檔，提供下載服務，以整合研究能量、保存學術產出及推廣研究成果，累計收錄17,070篇報告。

二 農業人才培育搖籃

(一) 農業生產者技術知識需求調查與課程規劃

陳源俊、吳惠卿

利用本所開發的「農業技術課程推薦系統」，針對百香果農進行病蟲害管理之學習需求篩選，篩選結果以「百香果每年清園與更新種苗對防治病毒病害的必要性」、「清園操作重點」、「防治百香果病毒病之田間網室栽培注意要點」、「田間病毒發生之處理方式」、「百香果病蟲害防治策略」、「百香果蟲害預防與治療」、「百香果蟲害防治對象特性生態與習性」等學習重點選擇較多，於11月1日辦理「百香果病毒病健康管理」(陳金枝副研究員)、「百香果蟲害管理-無化學合成農藥」(余志儒博士) 及「百香果病蟲害綜合管理」(蔡志濃組長) 等3門課，然受10月31日強颱康芮的影響，致使許多農友須進行田園整復，無法至現場上課，

圖27–1. 百香果病蟲害管理班上課情形

因此開啟遠距授課，提供農友方便於田區遠距上課。開課當日14人實體上課、26人遠距上課。課後針對講師教學內容與方式、教材等9個項目進行課程評量，以最高5分的方式請農友評分，評分結果平均皆超過4.73分，顯示課程安排符合農友需求。

(二) 農業專業訓練

吳惠卿

為提升農業人力素質，於農民學院規劃系統性教育訓練課程，針對一般民眾與新進農民及在職專業農民分別辦理農業專業訓練。共辦理13班次，參與農民計305人次 (表27-4)。另分別於新竹縣關西鎮 (43人次)、臺中市和平區 (142人次)、南投縣信義鄉 (153人次)、嘉義縣阿里山鄉 (26人次)、高雄市桃源區(20人次)、屏東縣來義鄉 (21人次)、獅子鄉(37人次) 開設原住民農業行動學堂，計442人次參與。另為普及民眾對食農教育認識，鏈結農業產地到餐桌以「國產農漁畜產品教材–鳳梨」為基礎，目前完

表27–4.本所舉辦之農業技術訓練班一覽表

訓　練　班　名	起訖日期	結訓學員人數
木瓜栽培管理進階選修訓練班	05/08–05/10 05/16–05/17	16
菇類栽培管理入門訓練班 (數位課程)	06/11–06/18	37
咖啡栽培與後製處理進階選修訓練班 (青壯年專班)	06/24–06/28	30
菇類栽培管理進階選修訓練班	07/22–08/02	22
柑橘有機栽培管理進階選修訓練班	08/12–08/16	18
土壤管理與施肥技術進階選修訓練班	08/20–08/22	20
園藝入門班 (數位課程)	09/02–09/09	15
落葉果樹栽培管理進階選修訓練班	09/10–09/12	23
菇類栽培管理入門訓練班第2梯次 (數位教學)	09/16–09/23	32
作物栽培整合性管理 (ICM) 進階選修訓練班 (青壯年專班)	09/23–09/27	24
百香果栽培管理進階選修訓練班 (自辦)	09/30–10/04	40
酪梨栽培管理進階選修訓練班	10/22–10/24	26
農民保種能力養成進階選修訓練班	10/29–10/31	17

成更具實用及科普性之課程教材及實作體驗活動規劃教學模組各1式、鳳梨文化與實作體驗活動6場次，透過實作串聯自身與環境連結，強化學童對培養飲食相關知能及選擇能力，413人次學童參與。此外，辦理食農專業人員培訓45人參訓、本所與臺中市政府合作辦理食農教育種子教師培育、全民參與食農教育有幼兒園 (7所)、小學 (87所)、國中 (25所)、高中 (16所)、大學 (1所)，教師135人次參與培訓。

三 國際合作、推廣服務及公共關係

(一) 國際學術研習活動與交流

謝雨蒔、林志鴻、蔡政諺

偕同台灣園藝學會邀請國際園藝學會 (ISHS) 來臺召開常務理事會並安排交流，2月23日本所與台灣園藝學會、中華種苗學會、台灣蘭花產銷發展協會共同辦理「2024全球園藝產業永續發展趨勢交流論壇」，邀集ISHS理事Peter J. Batt博士、國立中興大學國際農業中心吳振發主任、中華種苗學會邱燕欣組長、正瀚生技股份有限公司林雅玲博士等人演講，吸引國內外與會成員約150人就未來園藝永續發展之議題熱烈討論；另安排ISHS成員參觀我國園藝相關產官學研單位，ISHS成員對於後續與我國之合作均表示高度興趣。11月2日至9日，透過國際園藝學會理事主席François Laurens博士的介紹，來自法國國家農業食品與環境研究院 (INRAE)、法國國際農業發展研究中心 (CIRAD) 研究人員及相關產業人士共4人，至本所與嘉義農業試驗分所就柑桔產業技術與實務等項進行交流並研商未來合作。

鳳山分所與亞洲太平洋地區糧食與肥料技術中心 (FFTC) 於5月28日至30日共同辦理「熱帶水果聯盟：應對氣候變遷對熱帶水果生產的影響及適應和緩解策略」工作坊，超過90位來自12國的專家學者與會，針對熱帶果樹遭遇氣候變遷的衝擊與因應方式進行深度討論，並實際參訪高屏與臺東地區的蓮霧、芒果、釋迦、鳳梨釋迦等果園；本所農業化學組另與FFTC於9月10日至12日舉辦「鼓勵永續農糧系統內減排和碳抵換的策略和行動方案國際研討會」，邀請法國、印尼、日本、荷蘭、紐西蘭、菲律賓、新加坡、臺灣、泰國、英國和美國共19位專家學者共同討論溫室氣體減排、碳抵換、永續農業等議題。

國際生物多樣性聯盟暨國際熱帶農業中心 (Alliance of Bioversity International and the International Center for Tropical Agriculture) 隸屬於國際農業研究諮商組織 (CGIAR)，主要針對氣候變遷、生物多樣性、營養不良等全球性問題進行研究，提供糧食與營養問題之解方並優化自然資源永續與生態系統服務，與本所長期深耕的種原保存、長期生態、永續農業研究有許多共同點，11月20日該中心Carlo Fadda處長、Sebastien Carpentier博士及廖祐均研究專員等3人在我駐歐盟

兼駐比利時代表處農業組傅子煜組長與農業部國際事務司人員陪同下，至本所參訪交流及專題演講，現場的熱切互動不僅促使本所研究人員對於永續農業之應用研究有更廣泛的認知，也成功對外展示本所對於國際科研議題的踴躍參與。

圖27–2.「2024全球園藝產業永續發展趨勢交流論壇」與會人員合照

(二) 外賓參觀訪問

吳宜晏、謝雨蒔

國外來賓來所參觀訪問有54場次，共計543人 (表27–5)，包含產學研單位、駐台官員、訓練班學員、研習學生等。

圖27–3. 法國INRAE、CIRAD柑桔產業交流訪團與本所林所長學詩及研究人員合影

圖27–4. 李分所長文立於「熱帶水果聯盟：應對氣候變遷對熱帶水果生產的影響及適應和緩解策略」田間參訪活動中介紹屏東蓮霧園因應氣候變遷管理措施

圖27–5. 國際生物多樣性聯盟暨國際熱帶農業中心Carlo Fadda處長於本所專題演講時與研究人員互動討論

表27–5. 國外來賓蒞所參觀訪問一覽表

日期	來訪國家及人員	人數
113.01.12	越南計畫投資部企業發展局一行	7
113.01.23	沖繩農業研究中心喜久村智子等一行	5
113.01.24	沖繩縣農林水產部宮古農林水產振興中心參訪嘉義分所	4
113.01.26	沖繩縣南城市市長等一行	17
113.02.01	美國馬里蘭大學參訪嘉義分所	2
113.02.23	農業部辦理第3梯次菲律賓青年農民來臺實習計畫	60
113.02.25	荷蘭Royal FloraHolland資深研究員Henk Barendse及吳妙善博士參訪花卉分所	2
113.02.26	國際園藝學會 (ISHS) 常務理事長Francois Laurens博士帶領成員到訪	7
113.02.26	越南農業部河內蔬果院一行	15
113.02.27	本所作物組邀請日本東京農業大學農學研究所山田普 (Susumu YAMADA) 教授蒞所訪問及交流	1
113.03.01	荷蘭Opti–flor蘭花公司拜訪花卉分所	4
113.03.06	台灣農業科技資源運籌管理學會函請本所協助安排「2024作物有害生物分布模擬及監測策略國際研討會」國內外講者參訪	6
113.03.07–113.03.11	馬來西亞砂拉越州農業考察團參訪總所及鳳山分所	17
113.03.12	荷蘭Dümmen Orange熱帶作物區域產品經理林昭儀拜訪花卉分所	1
113.03.12–113.03.13	本所農業化學組邀請美國前東亞國際合作部主任Bill Chang博士和PRAGMA (The Pacific Rim Application and Grid Middleware Assembly) 發起者與前任主席Peter Arzberger博士及其團隊參訪	4
113.03.13	新樂飛無人機股份有限公司人員及日籍企業人員	13
113.03.14	美國愛達荷大學參訪嘉義分所	6
113.03.22	高雄市政府邀請斯洛伐克日利納、越南與泰國等組織與國家一行參訪鳳山分所	16
113.04.11	高雄市政府國際姊妹市菲律賓行政官員一行參訪鳳山分所	53
113.04.15–113.04.17	日籍學生Tsubasa Nozaki至本所應用動物組昆蟲標本館研究與交流	1
113.04.23	太平洋地區糧食與肥料技術中心 (FFTC) 渡邊朋也副主任等一行	3
113.04.26	作物組邀請國際稻米研究所 (IRRI) Sung–Ryul Kim博士	1

表27–5. 國外來賓蒞所參觀訪問一覽表 (續)

日期	來 訪 國 家 及 人 員	人數
113.05.26–113.06.08	農業部請本所協助印尼政府專家及農民在臺接受水稻自動育苗機操作訓練	5
113.05.27	日本Leaf蘭花公司社長拜訪花卉分所	2
113.05.31	國立中興大學陪同泰國農業大學 (Kasetsart University) 師生一行	13
113.06.03	財團法人國際合作發展基金會辦理「智慧農業AI運用研習班」	16
113.06.03–113.06.07	財團法人國際合作發展基金會駐外技術人員職前訓練受訓計畫–強化蔬果增產促進營養均衡計畫 (帛琉) 於鳳山分所	1
113.06.06	馬來西亞國會上議院議員Dr. Mujahid Yusof Rawa 率團參訪鳳山分所	5
113.06.18	農業部安排美國農業部海外農業署 (USDA/FAS) 國際生產評估團隊資深專家Dr. Dath Mita來訪	1
113.07.08	國立屏東科技大學辦理「科技農業全球化實務」課程，帶領關島大學師生一行	22
113.07.16	國立臺灣大學園藝暨景觀學系林書妍副教授帶領韓國農村振興廳國立園藝特作科學院梨研究所所長Dr. Seong–Sig Hong等一行	4
113.07.16	環境部環境管理署辦理土壤及地下水技術交流活動，邀請環境、土木及地球科學領域相關科系之國內外研究生	30
113.08.02	國立中興大學農藝學系鄭舒允老師偕同 PT. Agri Makmur Pertiwi (印尼種子公司) 員工等人	6
113.08.16	國立中興大學辦理菲律賓大學與馬來西亞大學來臺課程活動	12
113.09.05–113.09.16	美國農業研究部農業研究署Dr. Jianchi Chen參訪交流與辦理訓練課程	1
113.09.13	基育生物科技股份有限公司邀請馬來西亞油棕局首席科學家Pek–Lan Chan	5
113.09.13	日本沖繩縣農林水產部部長等一行參訪鳳山分所	5
113.09.19	國立中興大學循環經濟研究學院、臺灣生物刺激素學會、美國加州戴維斯分校及正瀚生技股份有限公司至本所進行國際交流與學習	13
113.09.23	中華經濟研究院日本中心陪同東京大學越塚登教授等參訪與演講	7
113.09.27	澳洲辦事處安排Nuffield International澳洲分部農業獎學金計畫參訪團一行	13
113.10.01	財團法人國際合作發展基金會辦理「動植物防檢疫技術研習班」	32
113.10.09	德國洪堡大學陳祖威教授參訪有關植物表型體分析相關技設施	1

表27–5. 國外來賓蒞所參觀訪問一覽表 (續)

日期	來　訪　國　家　及　人　員	人數
113.10.14	農業部與亞洲生產力組織中華民國理事辦公室 (CPC) 安排寮國智慧農業考察研習團	6
113.10.14	社團法人台灣種苗改進協會接待印度國家種子協會成員	13
113.10.20–113.11.06	日本農研機構 (NARO) 研究人員到所進行果實蠅試驗	4
113.10.21	國際土地政策研究訓練中心辦理「農業發展與政策–淨零排放與永續發展」定期班學員	27
113.11.05	法國國家農業食品環境研究院參加嘉義分所	4
113.11.06	法國國家農業食品與環境研究院 (INRAE) 果樹研究人員等一行參訪	4
113.11.06	國立中興大學生物科技發展中心陪同Mr. & Mrs. Aron Louis Silverstone等參訪土壤館	3
113.11.06	國立中興大學偕同愛沙尼亞生命科學大學環境保護與景觀學系Kalev Sepp教授等參訪國家種原庫與國家植物表型體分析中心	4
113.11.20	國際生物多樣性聯盟暨國際熱帶農業中心 (Alliance of Bioversity International and the International Center for Tropical Agriculture) 人員	3
113.12.02–113.12.03	沖繩縣農林水產部研修園藝作物設施管理等議題	3
113.12.17	外交部規劃南非「民主聯盟黨」聯邦主席兼西開普頓省農業、經濟發展暨旅遊廳廳長Ivan Myer等國會議員及幕僚一行	6
113.12.27	國立中興大學經濟學系李慧琳副教授偕同日本東北大学大学院経済学研究科日引聡教授帶領兩校系學生	27

(三) 創新育成中心

石光劭

計有4家業者進駐、5家業者畢業離駐 (表27–6)。辦理及參與農業創新育成中心創育機構經驗交流研習 (國立臺東大學創新育成中心) 1場次、聯合參訪暨標竿學習1場次、招商媒合會1場次、通路驗證「臺大實驗林門市」展售與「智慧韌性、永續安心–2024農畜聯合開放日暨第28屆種苗節活動」展售2場次、聯合畢業成果發表暨教育特展「農業科技魔法盒」1場次。分析進駐業者效益調查資料，產學合作1件，促進就業機會共11人，進駐業者增加研發投資以「農業機械化與自動化技術」類別最高 (共2件1,850千元)，新開發產品數以「其他高價值/產品/技術/服務」類別最多 (7件) (表27–7)。

表27–6. 113年創新育成中心進 (離) 駐廠商及營運專案名稱一覽表

廠商名稱 / 營運專案名稱	狀態/進 (離) 駐	公司成立日期	資本額 (千元)	廠商人力	進駐日期
夠鎰精準農業科技有限公司 / 高品質與高產能櫻桃蘿蔔之植物工廠生產技術開發	進駐	111.05.17	1,000	3	113.02.16
皆展有限公司 / 菇類智能化溫室型設施之開發	進駐	87.08.07	56,000	28	113.04.01
瑞點生醫有限公司 / 國產草本原料最適栽培技術及其保健功效之開發	進駐	105.01.15	13,000	3	113.09.01
勻耕農業企業社 / 台灣咖啡副產物資源再利用與產品開發	進駐	111.11.10	2,500	4	113.10.01
康定企業有限公司 / 沉香人工造香技術及相關產品開發	畢業	101.05.03	2,000	8	109.09.01
捷康生技有限公司 / 機能性作物保健原料自主開發	畢業	98.03.26	15,000	20	109.09.01
德川農場 / 金針菇品種選育技術之建立	畢業	107.05.15	16,719	14	110.11.16
長壽田國際貿易有限公司 / 苦茶油衍生資源物應用評估與品管輔導	離駐	99.02.04	12,000	12	113.03.16
石訓亞 (佩亞智慧農業工作室) / 高品質紅火焰萵苣植物工廠技術開發	離駐	112.09.13	100	1	112.09.01

表27–7. 113年創新育成中心及進駐業者之效益調查

培育項目	投入			產出			
	育成中心		業者	育成中心	業者		
	輔導人力[Z] (人數)	技術諮詢 (次數)	增加研發投資 (件數/千元)	技術移轉 (件數/千元)	促進就業機會 (人數)	新開發產品數/獲獎數 (項數)	進駐業者/新創公司 (家數)
生物科技與產品	6	2	1/400	0/0	2	1/0	3/0
食藥用菇類產品	8	2	0	0/0	1	0	2/0
作物品種改良與生產管理技術	3	2	1/48.6	0/0	1	2/2	1/0
植物保護技術	0	0	0	0/0	0	0	0/0
農業機械化與自動化技術	12	3	2/1,850	0/0	3	0/0	3/1
農業資源保育與永續農業生產	0	0	0	0/0	0	0	0/0
美容保養與保健產品	0	0	0	0/0	0	0	0/0
其他高價值/產品/技術/服務	23	9	3/1,480	0/0	4	7/3	8/0
總計	52	18	7/3778.6	0/0	11	10/5	17/1

[Z] 輔導人力未包含育成中心行政人員4人

(四) 農業技術諮詢、檢驗服務與推廣活動

黃淑華、吳宜晏

1. 本所農民諮詢服務窗口，統籌受理及回復農民郵寄、親送作物病害、蟲害、土壤、灌溉水、有機固/液肥、植體分析、營養障礙、生理障礙等8項樣本檢查；統籌處理網站諮詢服務信箱意見回覆及本所Line官方帳號諮詢問題登錄、追蹤與回復。受理農友親送或郵寄樣本診斷服務計1,901案件；受理網站意見信箱及書面諮詢案件共計157件；受理農民服務專線電話諮詢服務計350話次；持續提供本所Line作物病蟲害諮詢服務官方帳號便捷即時服務，好友數3,747人，總計開設278個聊天室，其中派案87案由病蟲害專家回復。
2. 為加速提升農民栽培管理技術及推廣研發成果，不定期舉辦各項農業技術講習會及示範栽培觀摩會 (表27–8)，以現場實地展示及操作方式提供各項最新研究成果，介紹農作物品種特性，提供種子種苗改良繁殖，推廣農機性能，由本所人員適時赴現場勘驗、技術指導等。

表27–8. 農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會、說明會一覽表

日期	活動名稱	地點	主持人	主辦單位	參與人數
113.01.16	露天小番茄蟲媒病毒綜合管理(IPM)示範觀摩會	高雄市路竹區	李文立	鳳山分所、高雄市路竹區農會	80
113.01.19	芒果技術服務團–芒果外銷供果園栽培管理及病蟲害防治講習會	屏東縣枋山鄉嘉和果菜生產合作社	邱國棟	鳳山分所	80
113.01.22	芒果技術服務團–芒果外銷供果園栽培管理及病蟲害防治講習會	屏東縣枋山鄉建賢果菜運銷合作社	邱國棟	鳳山分所	80
113.01.25	芒果技術服務團–芒果外銷供果園栽培管理及病蟲害防治講習會	屏東縣枋山鄉福德蔬果生產合作社	邱國棟	鳳山分所	30
113.01.26	新興熱帶果樹–黃金果管理講習會	屏東縣高樹鄉鳳禾有機農場	劉碧鵑	鳳山分所	40
113.02.02	芒果技術服務團–芒果外銷供果園栽培管理及病蟲害防治講習會	臺南市南化區南化果菜運銷合作社	邱國棟	鳳山分所	50
113.02.21	荷蘭農業金融與農企業營運分享座談會	臺中市新社區秉薪蘭園	戴廷恩	花卉分所	30
113.02.22	應用AIoT於設施草莓無農藥果實之穩定生產體系觀摩會	本所驗證基地、育成基地	林學詩	轉譯中心	80
113.02.23	全球園藝產業永續發展趨勢交流會：永續園藝 從ESG到SDG	農業部農業科技園區管理中心國際會議廳	林學詩、林麗芳(農業部國際事務司司長)	嘉義分所、台灣園藝學會、中華種苗學會	100
113.02.23	新興果樹–黃金果栽培管理講習會	南投縣名間鄉農會、德崎壺新鮮水果園	劉碧鵑	鳳山分所	50
113.03.05	百香果IPM示範操作說明會	南投縣埔里鎮大坪頂	蔡志濃	鳳山分所、植物病理組、應用動物組、臺中區農業改良場	25
113.03.08	設施芒果整合性生產技術套組示範觀摩會	保證責任屏東縣建賢果菜運銷合作社	邱國棟	產服中心、鳳山分所	50

表27–8. 農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會、說明會一覽表 (續)

日期	活動名稱	地點	主持人	主辦單位	參與人數
113.03.08	紅龍果栽培管理與安全用藥講習會	彰化縣福興鄉紅龍果果樹產銷班第4班	劉碧鵑	鳳山分所	30
113.03.09	黃金果栽培管理講習會	嘉義縣番路鄉埔尾社區活動中心	劉碧鵑	鳳山分所	35
113.03.11	學童插秧活動 (食農教育)	本所	呂椿棠	產服中心	67
113.03.14	辣椒根砧品種觀摩會	高雄市美濃區農會	李文立	鳳山分所	80
113.03.14	加工與鮮食用蘿蔔品種評估觀摩會	嘉義縣布袋鎮農會過溝辦事處	李文立	鳳山分所	60
113.03.15	青蔥健康種苗整合性栽培管理成果發表會	宜蘭縣三星鄉	謝廷芳	植物病理組	211
113.03.20	2024年度研發成果發表會	本所大禮堂	林學詩	產服中心	60
113.03.20	高粱保育耕犁栽培技術推廣成果講習暨示範觀摩會	臺南市學甲區	劉滄棽	農業化學組	100
113.03.21	113年度外銷切花產業輔導–萬代蘭	臺南市六甲區萬代蘭園	賴思倫	花卉分所、臺南區農業改良場	30
113.03.26	金光閃閃 多汁馨甜–番茄品種‘台農2號–糖馨’閃亮登場記者會	農業部記者室	林學詩	作物組、產服中心	25
113.03.28	花蓮縣玉里鎮春日織羅部落社會資本信用規劃暨蝙蝠屋監測工作坊	花蓮縣玉里鎮	謝秉堯	農業化學組	26
113.03.29	花蓮縣瑞穗鄉屋拉力部落社會資本信用規劃暨蝙蝠屋監測工作坊	花蓮縣瑞穗鄉	謝秉堯	農業化學組	36
113.04.11	2024年臺灣洋桔梗產業年度座談會	花卉分所	吳容儀、吳淵璋 (臺灣花卉輸出業同業公會理事長)	花卉分所、臺灣花卉輸出業同業公會	60
113.04.11	百香果病蟲害綜合管理 (IPM) 農藥減量示範推展與實際施作交流	南投縣埔里鎮阿德果園	蔡志濃	鳳山分所、植物病理組、應用動物組	35

表27–8. 農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會、說明會一覽表 (續)

日期	活動名稱	地點	主持人	主辦單位	參與人數
113.04.12	甘藷產業一貫化農機栽培觀摩會	臺南市新化區 (瓜瓜園企業股份有限公司)	方怡丹	嘉義分所	80
113.04.23	紅龍果栽培管理講習會	彰化縣二林鎮原斗果菜生產合作社	賴信順、劉碧鵑	鳳山分所	60
113.04.24	微生物牛墟日–共同菌株共同研發應用於香蕉栽培管理成果觀摩會	高雄市大寮區香蕉園	謝廷芳	植物病理組	120
113.05.08	過一個不一樣的母親節–石竹新品種記者會	雲林縣古坑鄉立幼兒園	謝廷芳	花卉分所、產服中心	67
113.05.10	113年度農業創新育成中心招商媒合會	臺中集思新烏日會議中心瓦特廳	陳瑞榮 (農業部農業科技司副司長)	農業創新育成中心	100
113.05.17	花蓮縣瑞穗鄉鶴岡村屋拉力部落社會資本信用規劃暨草生栽培及利用講習會	花蓮縣瑞穗鄉	謝秉堯	農業化學組	31
113.05.17	春日部落、馬太林部落及瑪谷達璦部落社會資本信用規劃暨草生栽培及利用講習會	花蓮縣玉里鎮	陳琦玲	農業化學組	16
113.05.18	南區水土保持教育宣導活動–水保同樂會 攜手Go山林	嘉義分所、林業試驗所嘉義樹木園	方怡丹	嘉義分所	3,000
113.05.25	水保健走闖關暨園藝DIY田園城市食農教育推廣活動	鳳山分所水土保持區教室	李文立	鳳山分所、農村發展及水土保持署	200
113.05.29	紅龍果栽培管理及用藥安全講習會	南投縣名間鄉農會	賴信順、劉碧鵑	鳳山分所	50
113.06.05	食農教育推動方向與實務解析	本所農業訓練中心	吳惠卿	產服中心	45
113.06.14	太陽能溫控智能雜糧乾燥機產學合作成果觀摩會	雲林縣虎尾鎮 (晟豐農業機械有限公司)	楊智凱	農業工程組	100
113.06.14	番木瓜健康管理講習會 (第1梯次)	屏東縣高樹鄉農會	徐智政	鳳山分所	20

表27–8. 農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會、說明會一覽表 (續)

日期	活動名稱	地點	主持人	主辦單位	參與人數
113.06.17	種植百香果健康種苗宣導及IPM示範操作說明會	南投縣埔里鎮大坪頂百香果產區	蔡志濃	鳳山分所、植物病理組、應用動物組、臺中區農業改良場	25
113.06.20	番木瓜健康管理講習會 (第2梯次)	屏東縣南州地區農會新埤辦事處	徐智政	鳳山分所	20
113.06.21	校園農食教育活動：水稻由農田到餐桌	本所農業訓練中心	呂椿棠	產服中心	65
113.06.25	新興果樹–榴槤栽培管理講習會	屏東縣崁頂鄉農會、榴槤魏農場	劉碧鵑	鳳山分所	45
113.06.26	設施小胡瓜整合性生產技術套組觀摩會	南投縣國姓鄉綠野仙境觀光果園	吳錫家	產服中心、轉譯中心	40
113.06.27	紅龍果栽培管理講習	宜蘭縣羅東鎮農會	劉碧鵑	鳳山分所	40
113.06.28	快檢出手–高風險植物病原一把抓記者會	本所大禮堂	林學詩	植物病理組、遺傳生技組、鳳山分所、嘉義分所、產服中心	50
113.07.01-113.07.03	智慧農業技術媒合會	線上		農業工程組、財團法人中國生產力中心	10
113.07.04	菇類培植廢包介質應用於草莓苗和甜瓜設施栽培觀摩會	南投縣國姓鄉勇春農家	吳錫家	轉譯中心	80
113.07.05	番木瓜健康管理講習會 (第3梯次)	南投縣埔里鎮農會	徐智政	鳳山分所	40
113.07.10	芒果與木瓜消費地講座 (食農教育)	高雄市鳳山區農會	邱國棟	鳳山分所	50
113.07.10	瓜實蠅區域整合性蟲害管理示範防治觀摩會	臺中市后里區	林俊耀 (動植物防疫檢疫署技正)	應用動物組、動植物防疫檢疫署	50
113.07.12	技術服務團–番木瓜健康管理講習會 (第4梯次)	南投縣埔里鎮農會	蔡志濃	鳳山分所	50

表27–8. 農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會、說明會一覽表 (續)

日期	活動名稱	地點	主持人	主辦單位	參與人數
113.07.16	芒果與木瓜消費地講座 (食農教育)	新北市樹林區農會	邱國棟	鳳山分所	50
113.07.18	紅龍果與番石榴消費地講座 (食農教育)	臺北市文山區萬有里辦公處	劉碧鵑、謝鴻業	鳳山分所	35
113.07.23	果樹轉作與榴槤蜜栽培管理講習會	屏東縣長治鄉果樹產銷班第14班	劉碧鵑	鳳山分所	65
113.07.24	果樹轉作與榴槤蜜栽培管理講習會	長治鄉果樹產銷班第14班	劉碧鵑	鳳山分所	50
113.07.23	花蓮縣瑞穗鄉屋拉力部落社會資本信用規劃暨害蟲防治講習會	花蓮縣瑞穗鄉	謝秉堯	農業化學組	27
113.07.30	紅龍果與番石榴消費地講座 (食農教育)	高雄市鳳山區農會	劉碧鵑、謝鴻業	鳳山分所	50
113.07.31	「重要農產品碳足跡盤查」成果發表會	本所台灣土壤陳列館	林學詩	產服中心	40
113.08.02	紅龍果與番石榴消費地講座 (食農教育)	新北市樹林區農會	劉碧鵑、謝鴻業	鳳山分所	60
113.08.15	紅龍果與番石榴消費地講座 (食農教育)	新北市淡水區農會	劉碧鵑、謝鴻業	鳳山分所	67
113.08.20	智慧農業設施產業技術服務推廣媒合會	南投縣名間鄉富蔓農場	蔡致榮	農業工程組	46
113.08.20	113年雲嘉南地區安全優質酪梨評鑑	嘉義分所	方怡丹	嘉義分所	60
113.08.27	外銷鳳梨產銷技術座談會	屏東縣高樹鄉農會	方怡丹	產服中心、嘉義分所	30
113.08.30	百香果IPM食安鮮果向前行記者會	南投縣埔里鎮百香果產區	林學詩	植物病理組、應用動物組、鳳山分所、產服中心	25
113.09.04	青蔥健康種苗繁殖體系建立觀摩會	彰化縣溪湖鄉	林學詩	植物病理組、財團法人農業科技研究院、彰化縣溪湖農會	112

表27–8. 農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會、說明會一覽表 (續)

日期	活動名稱	地點	主持人	主辦單位	參與人數
113.09.06	運用覆蓋資材與耐熱半結球萵苣商業品種在夏季生產觀摩會	高雄市梓官區	王三太	鳳山分所	45
113.09.10	綠光燈照防治青蔥甜菜夜蛾技術觀摩會	宜蘭縣三星地區	李香誼	鳳山分所	50
113.09.11	學術合作計畫成果發表會	本所大禮堂	林學詩	產服中心	80
113.09.13	果實蠅區域整合性蟲害管理示範防治觀摩會	臺南市東山區	林俊耀(動植物防疫檢疫署技正)	應用動物組、動植物防疫檢疫署	70
113.09.19	農業水資源精準管理科技決策支援體系建構成果發表會暨觀摩會	本所大禮堂、試驗田區	林學詩	作物組	70
113.09.19	紅龍果與番石榴消費地講座 (食農教育)	新北市中和區農會	劉碧鵑、謝鴻業	鳳山分所	145
113.09.20	外銷鳳梨生產技術觀摩座談會	嘉義縣民雄鄉農會	蔡致榮	產服中心、嘉義分所	50
113.09.20	種植百香果健康種苗宣導及IPM操作管理說明會	南投縣埔里鎮大坪頂百香果產區	蔡志濃	鳳山分所、植物病理組、應用動物組、臺中區農業改良場	30
113.09.24	高接梨綜合管理及溫害調適座談會	臺中市東勢區農會	陸明德	作物組、災防科技中心、天蒔科技公司	52
113.09.24	運用覆蓋資材與耐熱半結球萵苣商業品種在夏季生產觀摩會	高雄市梓官區農地	王三太	鳳山分所	45
113.09.25	火鶴花產業講習會	臺南市仁德區	莊耿彰	花卉分所、火鶴花協會	120
113.09.27	智慧農業稻作產業技術服務推廣媒合會	花蓮縣富里鄉農會	楊智凱	農業工程組、財團法人中國生產力中心	65
113.10.11	外銷番石榴栽培管理技術講習會	彰化縣溪州鄉番石榴產銷班第3班	謝鴻業	鳳山分所	25

表27–8. 農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會、說明會一覽表 (續)

日期	活動名稱	地點	主持人	主辦單位	參與人數
113.10.14	113年鳳梨有害生物綜合管理 (IPM) 講習會	嘉義縣民雄鄉農會	方怡丹	嘉義分所	35
113.10.15	本所研發成果媒合會	本所行政大樓大禮堂	林學詩	產服中心	50
113.10.15	113年新農民培育之育成基地–設施產業技術轉譯種子人才培育成果發表暨結訓活動	嘉義縣太保市農會禮堂	吳錫家	轉譯中心	80
113.10.19-113.10.21	智慧農業聯合成果展	雲林縣虎尾高鐵特定區	蔡致榮	農業工程組	1,500
113.10.24	技術服務團–百香果健康種苗及病蟲害綜合管理 (IPM) 農藥減量示範推廣講習會	屏東縣里港鄉農會果菜中心	李文立	鳳山分所	40
113.10.25	水稻品種‘台農88號’示範觀摩會	臺中市外埔區	李長沛	作物組	80
113.10.25	桔梗科技研究暨省工生產一貫化設備示範觀摩會	雲林縣斗南鎮虎尾京品園藝	戴廷恩	花卉分所	110
113.10.31	木瓜有害生物綜合管理 (IPM) 講習會	嘉義縣水上鄉農會	方怡丹	嘉義分所	35
113.11.04	帝王拔栽培管理技術講習會	臺南市楠西區果樹產銷班第50班	謝鴻業	鳳山分所	30
113.11.06	西部青蔥健康種苗栽培及捲葉型炭疽病綜合管理觀摩會	彰化縣二林鎮	蔡志濃、邱士平 (二林鎮農會總幹事)	植物病理組、二林鎮農會	103
113.11.09	2024年文雅盃水土保持定向越野錦標賽暨親子活動	嘉義分所	方怡丹	嘉義分所	400
113.11.13	甘藷安全用藥暨有害生物綜合管理 (IPM) 講習會	雲林縣水林鄉保證責任雲林縣瓊埔合作農場	方怡丹	嘉義分所	35
113.11.13	萵苣自動化與一貫化作業省工栽培系統示範觀摩會	嘉義縣大林鎮	蔡致榮	農業工程組	45

表27–8. 農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會、說明會一覽表 (續)

日期	活動名稱	地點	主持人	主辦單位	參與人數
113.11.14	週年型品項團隊產業交流論壇–提升紅龍果外銷供果品質與作業規範	青果社臺中分社豐原包裝場	李文立	鳳山分所	50
113.11.15	農糧農環領域研發成果展記者會	本所大禮堂	林學詩	農業化學組	100
113.11.15–113.11.28	農糧農環領域研發成果展	本所大禮堂	林學詩	農業化學組	600
113.11.16	本所129周年所慶開放日	本所	林學詩	遺傳生技組	2,000
113.11.26	優化咖啡風味品質的一貫化後製作業系統記者會	嘉義分所	蔡致榮	嘉義分所	100
113.11.29	大甲地區稻草捆包收集循環再利用說明會	臺中市大甲區	張明暉、黃瑞祥(大甲區農會總幹事)	農業化學組、臺中市大甲區農會	74
113.12.05	露天小番茄蟲媒病毒綜合管理 (IPM) 成果發表會	鳳山分所	李文立	鳳山分所	60
113.12.06	菇舍智慧型 LED 燈滅蟲模組示範觀摩會	臺中市霧峰區	石憲宗	應用動物組	50
113.12.12	菇類培植廢包栽培介質應用於秘魯苦藏設施栽培觀摩會	臺中市新社區橙豫農園	吳錫家	轉譯中心	60
113.12.18	七字箴言聰明用、夏秋青蔥安心種記者會	農業部記者室	林學詩	植物病理組、產服中心	55
113.12.23	番木瓜技術服務團–番木瓜健康管理講習會	南投縣埔里鎮太平活動中心	徐智政	鳳山分所	80
113.12.25	甘藷台農57號發表70週年紀念記者會	嘉義分所行政大樓3樓禮堂	方怡丹	嘉義分所	150
113.12.25	蓮霧黑糖芭比生產及外銷供果品質管理講習會	高雄市六龜區農會	李文立	鳳山分所	60
113.12.30	抗病毒小番茄商業品種觀摩會	高雄市美濃區農會	李文立	鳳山分所	80
113.12.31	校園農食教育活動：落花生採收	本所果4號田區	呂椿棠	作物組、產服中心	64

(五) 土壤肥力診斷與市售肥料品質查驗

林毓雯、李艷琪

1. 土壤肥力診斷服務

為強化農民對耕作環境監測，作為田間管理的基礎，以持續推動合理化施肥，提供土壤、灌溉水及自製有機質肥料分析服務，並依據分析結果與作物需求，提出田間施肥管理建議，結合各區農業改良場形成「作物需肥診斷體系」。樣本來源包括農會、產銷班、個別農民自送、外銷農場等聯合送樣委託。113年共分析土壤2,003件、灌溉水樣256件、栽培介質29件、固體有機質肥料17件與液體有機質肥料17件，產出診斷報告提供農民樣本分析值、適宜範圍以及管理建議，針對特殊案件進行追蹤與輔導。

2. 市售肥料品質查驗

113年肥料查驗總收件數為893件，截至114年2月已完成724件樣品分析，其中重金屬不合格者有12件；主成分不合格者有84件；重金屬與主成分皆不合格者有2件；不合格肥料總數為94件，不合格率為13.0%，分析不合格肥料細目 (表27–9)。本所103年承接市售肥料查驗樣品之檢驗工作至109年間，各年度查驗樣品不合格比例逐年降低，自21.4%降至13.3% (圖27–6)。109年至113年間不合格率均維持在13%上下，顯見農政單位加強肥料查驗與業者講習訓練已達成提升肥料品質之效。

表27–9. 113年肥料查驗之不合格肥料細目分析表

項　　目	件數
主要成分	84
全氮	115
銨態氮	2
硝酸態	3
全磷酐	12
全氧化鉀	15
全氧化鈣	1
水溶性養分	33
檸檬酸溶性養分	9
鹽酸溶性養分	2
有機質	15
全銅	2
全鋅	4
鹼度	2
腐植酸	1

項　　目	件數
有害成分	12
鎘	3
鉻	2
銅	5
鎳	1
鋅	3

項　　目	件數
限制事項	0

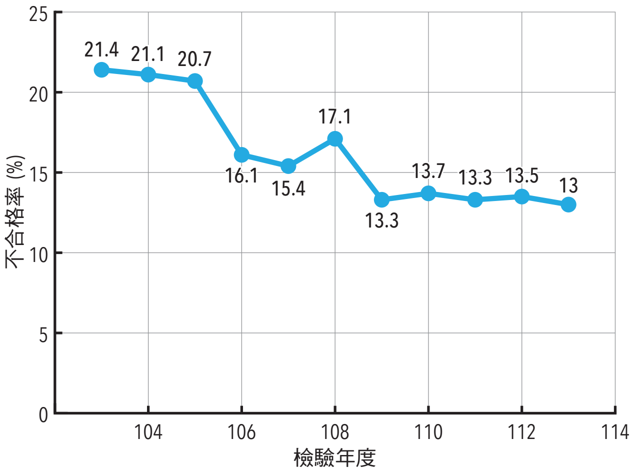


圖27–6. 歷年市售肥料查驗不合格率

3. 有機質肥料成分與肥料作物毒害試驗探討

申請肥料作物毒害試驗之肥料共22件，包含5件雞糞加工肥料 (品目編號5–08)、7件雜項堆肥 (品目編號5–11)、2件雜項有機質肥料 (品目編號5–13)及8件溶磷菌肥料 (品目編號8–03)。以上述43個供試肥料進行成分分析 (表27–10) 及肥料作物毒害試驗案例探討，試驗結果顯示，20個供試肥料對作物無毒害性、2個供試肥料對作物有毒害性，其肥料品目皆為雜項堆肥 (表27–11)，觀察此二肥料之主成分與碳氮比分析數值並無明顯異常，推測其造成作物毒害原因應與原料特性、製成 (如腐熟時間) 有關。

表27–10. 供試肥料的基本性質

編號	品目編號	全碳	全氮	全磷酐	全氧化鉀	碳氮比
		%	%	%	%	
1	5–11	21.7	2.60	3.28	0.49	8.3
2	5–13	21.4	3.91	3.37	2.20	5.5
3	8–03	48.6	1.70	0.03	0.22	28.6
4	5–11	31.3	3.39	3.37	3.93	9.2
5	5–08	25.1	2.84	4.34	2.84	8.8
6	8–03	38.9	0.15	0.03	0	263.0
7	5–11	41.7	3.39	1.01	1.63	12.3
8	5–11	37.1	2.72	2.19	0.94	13.7
9	5–11	42.6	3.17	0.94	0.65	13.5
10	8–03	38.9	0.15	0.26	0.41	263.0
11	8–03	2.8	0.54	0.04	0.00	5.1
12	5–11	27.7	2.79	3.17	2.28	9.9
13	5–08	30.4	3.46	3.17	2.99	8.8
14	8–03	36.6	3.26	0.03	0	11.2
15	5–13	27.5	2.68	1.70	0.75	10.3
16	8–03 (液)	0	0.10	0.02	0.01	0.0
17	8–03	39.2	0.16	0.07	0.04	240.4
18	5–08	24.2	2.36	4.14	3.24	10.2
19	5–08	30.1	3.85	3.88	2.63	7.8
20	8–03 (液)	0	1.67	0.47	0.38	0.0
21	5–08	30.3	2.70	3.39	2.50	11.2
22	5–11	32.9	2.96	2.97	3.08	11.1

表27–11. 供試 (T)、對照 (S) 及標準 (B) 肥料各處理量下植體平均鮮種及毒害性判定

試驗處理*	T1	T2	T3	T4	S1	S2	S3	S4	B	毒害性判定
1	23.2	33.7	44.5	50.4	25.0	30.0	35.3	38.2	14.0	無
2	17.2	20.4	21.9	22.4	23.3	26.6	27.4	29.4	15.5	無
3	33.4	33.8	33.7	38.2	36.3	34.7	34.9	32.7	18.7	無
4	20.7	25.3	28.5	28.2	23.3	26.6	27.4	29.4	15.5	無
5	35.3	43.2	48.7	49.6	28.1	42.7	47.6	53.4	21.4	無
6	30.9	29.5	31.2	28.2	29.8	28.5	27.0	25.3	16.2	無
7	18.0	20.3	20.2	21.4	27.9	36.6	45.6	52.7	18.4	無
8	17.4	15.4	13.4	9.6	24.1	38.3	43.5	47.8	18.6	有
9	17.4	17.4	15.2	14.0	24.1	38.3	43.5	47.8	18.6	有
10	28.3	29.7	27.6	28.9	26.5	26.3	25.8	24.0	15.1	無
11	15.0	15.8	16.3	16.0	16.2	16.7	16.4	15.6	14.1	有
12	29.1	33.8	36.9	44.6	31.1	40.1	48.1	50.9	22.2	無
13	27.1	32.8	42.0	47.4	31.1	40.1	48.1	50.9	22.2	無
14	29.6	28.2	27.8	30.8	31.2	30.3	28.6	28.2	19.8	無
15	22.0	25.5	29.4	31.4	30.5	39.7	45.4	47.6	19.5	無
16	19.5	20.3	20.3	20.4	20.3	19.8	20.0	20.7	19.5	無
17	28.4	30.4	28.5	31.0	31.0	30.6	29.4	28.7	19.5	無
18	33.4	43.5	48.5	48.1	29.4	41.4	47.4	49.7	20.6	無
19	23.9	33.4	39.3	39.5	29.4	41.4	47.4	49.7	20.6	無
20	22.6	23.7	25.4	26.4	20.4	20.1	19.9	20.9	19.3	無
21	24.6	27.2	30.1	32.5	29.2	35.8	40.1	44.5	19.9	無
22	21.0	24.0	26.0	27.1	25.9	28.9	34.9	38.3	18.3	無

* T係指供試肥料，S係指對照肥料，B係指標準肥料，1、2、3、4分別代表標準用量、2倍量、3倍量、4倍量。對照肥料係挑選原料、生產過程及保證成分與供試肥料類似，並已取得肥料登記證或經作物毒害試驗證明無害者。

4. 臺灣土壤、植體與肥料分析能力實驗室間比對

本所自104年起辦理臺灣土壤、植體、灌溉水與肥料分析能力實驗室間比對，以提升分析能力與品質，由本所製備標準樣品分送各參與實驗室，並回收檢測數據進行統計分析。本次實驗室間比對製備土壤樣品2個、植體樣品1個、肥料樣品3個及灌溉水樣品1個，共計17家實驗室參加。依ISO/IEC Guide 43和ISO 5725–2，當參加數為7家以上時，能力試驗以Z分數 (Z Score) 評估各實驗室之比對結果。當｜Z｜≦2為符合，表示檢測值無離群現象，檢測結果可被接受；2<｜Z｜<3，表示檢測值有問題，建議進一步討論原因；｜Z｜≧3為不符合，表示離群，檢測結果不被接受。各樣品比對結果(表27–12至表27–15)，其中土壤樣品pH值、電導度、有機碳、全氮，植體樣品全氮、磷、鈣、鐵、錳、鋅，及灌溉水樣品鋅、銨態氮等分析項目，比對合格率達100%，顯示國內實驗室對該等項目的檢測水準相近。此外，土壤樣品重金屬及灌溉水樣品重金屬之合格率均未達90%，顯示部分實驗室需加強重金屬檢測能力。

表27–12. 土壤分析能力比對-實驗室數量與合格率

	參加數	合格率*	
		S01	S02
pH值	10	100	100
電導度	10	100	100
TOC	10	100	100
全氮	8	100	100
Bray No.1–磷	6	–**	–**
醋酸銨–鉀、鈣、鎂	3	–**	–**
0.1M HCl萃取–銅、鋅、鉻、鎳、鉛	7	85.7	85.7

* Z分數介於–2至+2間之分析數據即視為合格

**代表該樣品未檢測該項目，或參加數少於7，或部分參加者數據結果為ND、<MDL等，而無法統計

表27–13. 植體分析能力比對參加實驗室數量與合格率

	參加數	合格率*
		P01
全氮	10	100
磷	10	100
鉀	10	90
鈣	10	100
鎂	10	90
鐵	9	100
錳	8	100
銅	10	90
鋅	10	100

* Z分數介於–2至+2間之分析數據即視為合格

表27–14. 肥料分析能力比對國內外參加實驗室數量與合格率

	參加數	合格率*		
		F01	F02	F03
有機質	12	–**	–**	91.7
全氮	14	78.6	–**	–**
全磷酐	13	76.9	–**	–**
全氧化鉀	13	84.6	–**	–**
鎘	10	100	–**	–**
鉻	10	90	–**	–**
銅	11	100	–**	–**
鎳	10	100	–**	–**
鉛	10	80	–**	–**
鋅	11	100	–**	–**
pH值	11	–**	100	–**
導電度	10	–**	80	–**

* Z分數介於–2至+2間之分析數據即視為合格

**代表該樣品未檢測該項目，或參加數少於7，或部分參加者數據結果為ND、<MDL等，而無法統計

表27–15. 灌溉水分析能力比對國內外參加實驗室數量與合格率

	參加數	合格率*
		W01
鎘	8	87.5
鉻	8	87.5
銅	9	88.9
鎳	8	87.5
鉛	7	–**
鋅	9	100
銨態氮	7	100

* Z分數介於–2至+2間之分析數據即視為合格

**代表該樣品未檢測該項目，或參加數少於7，或部分參加者數據結果為ND、<MDL等，而無法統計

(六) 學術交流與研討

吳宜晏

為激勵研究同仁對研究成果之檢討，並針對臺灣現行農業問題謀求解決之道，尋求重點突破，定期或不定期邀請專家學者，來所作專題演講及召開國際與國內學術研討 (習) 會 (表27–16、表27–17)。

表27–16. 舉辦之學術專題演講一覽表

日期	主講人	講　題	主辦單位
113.01.03	楊慶鴻 (威斯康辛大學生物學系教授)	Innovative strategies in agriculture: exploring virulence inhibitors as sustainable alternatives to antibiotics in crop disease management	植物病理組
113.01.03	Jenny Lee Freebery (馬里蘭州農業部農業保育規劃師)	Agricultural conservation in Maryland, USA	嘉義分所
113.01.09	郝秀花	Population dynamics and control of major pests on different varieties of jujube	鳳山分所
113.01.11	王怡雯	Enhancing resistant starch in IR64 through mutation of the *sbe3* gene (利用*sbe3*基因突變位點提高IR64抗性澱粉)	遺傳生技組
113.02.06	李碩朋	Production evaluation of Amaranth in columnar green energy agricultural facilities (莧菜在立柱式綠能農業設施之生產評估)	鳳山分所
113.02.20	王經文 (農業部生物多樣性研究所副研究員)	農耕淨零–減碳增匯 (方法學)、與產業之連結	植物病理組
113.02.27	山田晋 (Susumu YAMADA) (日本東京農業大學農學研究所教授)	A new concept of weed management in developed countries of East Asia	作物組
113.02.29	吳承軒	蝴蝶蘭營養生長性狀與開花品質的關係	花卉分所
113.03.05	羅惠齡	Selection of Chinese kale varieties for resistant to black rot	鳳山分所
113.03.07	郭彥甫 (臺灣大學生物機電工程學系教授)	近年AI的發展趨勢與AI影像辨識在農業上的應用	鳳山分所
113.03.08	劉威廷	植物蛋白發展趨勢之探討	遺傳生技組
113.03.08	姚銘輝	農業乾旱議題探討–衝擊及調適	農業工程組

表27–16. 舉辦之學術專題演講一覽表 (續)

日期	主講人	講　　題	主辦單位
113.03.13	1. 張淑貞 2. 李啟陽	1. 蟲生真菌爪哇擬青黴菌在小菜蛾防治上之潛力分析 2. 常用友善植物保護資材對二點葉蟎作用的影響	應用動物組
113.03.18	李宗儒 (中興大學行銷系教授)	探討農產品行銷之國際路	嘉義分所
113.03.19	褚哲維	園藝療育在我國及歐美的應用現況	花卉分所
113.03.25	1. 陳奕霖 (作物組博士後研究員) 2. 李欣叡	1. 連結葉綠體內、外膜蛋白運輸孔道的橋–Tic236 2. 食用玉米需水量研究	作物組
113.03.26	1. 蔡佳欣 2. 林玫珠	1. 番茄細菌性病害檢測技術開發 2. 青蔥病毒篩檢技術與無病毒健康種苗體系建立	植物病理組
113.03.28	陳世銘 (臺灣大學生物機電工程學系教授)	光譜感測技術於農業之應用	遺傳生技組
113.04.02	羅妙禎	Resistance screening of pepper commercial varieties for *Pepper Veinal* Mottle Virus	鳳山分所
113.04.11	郭彥甫 (臺灣大學生物機電工程學系教授)	近年AI的發展趨勢與AI影像辨識在農業上的應用	嘉義分所
113.04.23	吳羽婷 (屏東科技大學森林系副教授)	蘭科台灣白及菌根內與根域土真菌多樣性	植物病理組
113.04.23	張靜誼 (花卉分所研究助理)	改善非洲菊花莖折曲之研究	花卉分所
113.04.26	1. 李奇峯 2. 楊婉秀	1. 螢金花蟲後翅退化的演化途徑–以台灣為例 2. 有害生物預測分析在媒介昆蟲傳播病害上的防治應用—以葡萄皮爾斯病為例	應用動物組
113.05.07	方信秀	Investigation of the flowering characteristics and use of LED lighting to extend the flowering period of sugar apple (*Annona squamosa* L.) (番荔枝開花特性與LED燈照延長開花期之研究)	鳳山分所
113.05.09	夏奇鋸	加熱溫室水稻花粉活力檢測	遺傳生技組
113.05.16	劉苑玲 (貿有展覽有限公司總經理)	農業海外布展經驗分享	農業工程組、財團法人中國生產力中心

表27–16. 舉辦之學術專題演講一覽表 (續)

日期	主講人	講　　題	主辦單位
113.05.17	潘永祥 (奇謀行銷整合有限公司總經理)	國際展覽行銷實務與參展技巧	農業工程組、財團法人中國生產力中心
113.05.21	吳容儀	觀賞植物之碳足跡盤查	花卉分所
113.05.31	陳柏宏 (農業部動植物防疫檢疫署新竹分署分署長)	我國植物防檢疫制度與實施	植物病理組
113.05.31	1. 譚景文 (中興大學昆蟲學系助理教授) 2. 董耀仁 3. 申屠萱	1. Multitrophic interactions: Plants and parasitoids (多階層生物交互作用：植物與寄生蜂) 2. 瓢蟲提供的生態系服務探討 3. 芋頭新興害蟎生活史及危害習性	應用動物組
113.05.31	曹幸之 (臺灣大學園藝系退休教授)	園藝療法的健康奧秘與因應	鳳山分所
113.06.04	張庚鵬 (本所農業技術轉譯中心前主任)	作物濕式管理栽培技術	嘉義分所
113.06.04	林照能	Evaluation of radish cultivars for processing (加工用蘿蔔品種評估)	鳳山分所
113.06.04	1. 陳薪喨 2. 羅妙禎 3. 李文立	1. Tropical fruit industry investigation and project corporation in Thailand (赴泰國進行熱帶果樹合作計畫試驗調查) 2. Sharing short–term collaborative research experience at World Vegetable Center (於世界蔬菜中心的短期合作研究經驗分享) 3. VI International jujube symposium & XIV Taiwan–Vietnam agriculture and fisheries cooperation conference (參加第6屆國際棗子研討會及台越農業合作會議)	鳳山分所
113.06.05	黃國祥	溫網室維護保養之細節探討	農業工程組
113.06.13	林思妤	Empowering breeders and researchers: Leveraging automated plant phenotyping in vegetable crops	遺傳生技組
113.06.20	1. 蕭巧玲 2. 戴宏宇	1. 農電共生發展的挑戰 2. 高油酸落花生品種之選育	作物組
113.06.25	蔡宇玟 (花卉分所研究助理)	花卉栽培介質種類及特性	花卉分所

表27–16. 舉辦之學術專題演講一覽表 (續)

日期	主講人	講　　題	主辦單位
113.07.09	1. 王三太 2. 蔡富凱	1. Evaluation of hot pepper rootstock line for bacterial wilt resistance (抗青枯病辣椒根砧品系評估) 2. Exploring Vietnam: My trip to Hanoi and Da Nang (探索越南：河內與峴港之旅)	鳳山分所
113.07.10	張宗仁 (美國喬治亞大學名譽教授)	Phytopathogenic fastidious prokaryotes: A brief overview	嘉義分所
113.07.11	1. 陳巧燕 2. 李婷婷 (桃園區農業改良場)	1. 點亮果園的路上–旋轉式避蛾燈開發技術與應用場域 2. 香莢蘭病蟲害	應用動物組
113.07.11	游舜期	高光譜影像技術應用於番椒之辣椒素偵測之可行性研究	遺傳生技組
113.07.26	1. 黃晋興 2. 蔡承佑	1. 臺灣青蔥捲葉炭疽病研究現況 2. 蕪菁尖鐮孢菌SGE1轉錄因子基因之功能性探討	植物病理組
113.08.02	莊耿彰	花卉品種權之經營與授權策略	花卉分所
113.08.06	鄭卜元 (Funique VR Studio 董事長)	VR影像技術於農業上之應用	應用動物組
113.08.06	1. 羅惠齡 2. 盧炳成 (鳳山分所約僱技術員)	1. Establishing a carbon sink cultivation model for iceberg lettuce (建立結球萵苣增加碳匯栽培模式) 2. Evaluation of the plant growth–promoting device in cucumber cultivation (植物生長機應用在花胡瓜栽培之評估)	鳳山分所
113.08.07	林達德 (臺灣大學生物機電工程學系特聘教授)	運用AI工具加速研究創新	作物組
113.08.08	游舜期	高光譜影像技術應用於番椒之辣椒素偵測之可行性研究	遺傳生技組
113.08.16	黃守宏	臺灣鳳梨外銷重要蟲害生態與管理	應用動物組
113.08.20	蔡明軒	因應用電離峰時段補光方式對蝴蝶蘭光合作用之影響	花卉分所
113.08.22	劉天成 (農業部動植物防疫檢疫署組長)	植物防疫業務之精進作為	應用動物組
113.09.03	1. 劉碧鵑 2. 盤境期 (鳳山分所約僱技術員)	1. Effect of vapor heat treatment on the shelf life of red meat pitaya fruit (蒸熱處理對紅肉種紅龍果儲架壽命的影響) 2. Independent travel in Chiang Mai (清邁自由之旅)	鳳山分所

表27–16. 舉辦之學術專題演講一覽表 (續)

日期	主講人	講　　題	主辦單位
113.09.04	李柔誼	AIoT農業先鋒班心得分享：資料分類與工具選擇	嘉義分所
113.09.05	關政平	Molecular diagnosis of potato virus x: current issues and challenges	遺傳生技組
113.09.13	Dr. Jianchi Chen (美國農業部農業研究署植物病理研究員)	Genomic characterization of agriculturally important bacteria	應用動物組
113.09.18	邱亭瑋	不同品種蝴蝶蘭植株相對耐溫性與催花表現之探討	花卉分所
113.09.23	越塚登 (東京大學院情報學環教授)	Data driven smart agriculture	遺傳生技組
113.10.07	杜元凱	利用二代、三代混合基因體定序解析蝴蝶蘭褐斑病菌抗藥性機制	遺傳生技組
113.10.08	1. 賴信順 2. 王佳暉 (鳳山分所約僱技術員)	1. Pesticide application violations: An analysis of chili pepper cases and suggestions for improvement (辣椒農藥殘留違規樣態分析及改善建議) 2. Insectivorous plants: How to grow Nepenthes and *Dionaea muscipula*? (食蟲植物：如何種植豬籠草跟捕蠅草?)	鳳山分所
113.10.15	林文隆 (臺中市野生動物保育協會研究組長)	移除入侵海蟾蜍的公民行動	應用動物組
113.10.16	陳淑佩	影像辨識運用–以檢防疫害蟲為例	嘉義分所
113.10.22	賴思倫	洋桔梗橫式包裝貯運空運技術	花卉分所
113.10.24	1. Si Hyeock Lee (韓國首爾大學農業生命科學院教授) 2. Dr. Xuan Cheng (澳洲 Cesar 獨立研究機構)	1. Molecular mechanisms and diagnosis of pesticide resistance in multiple micropest species 2. Rapid in–field diagnostics to detect parathyroid resistance in the redlegged earth mite	應用動物組
113.10.30	1. 林耀正 (中央研究院農業生物科技研究中心副研究員) 2. 廖湘瑜 (作物組約僱技術員)	1. 轉座子對蕓苔屬物種基因組結構、功能與作物改良的影響 2. 環保法規須知及實驗室化學品管理	作物組
113.11.04	Bruce McCarl教授 (諾貝爾和平獎學者)	Climate change–What do we do about it? Economic issues in considering agricultural adaptation and mitigation	農業化學組

表27–16. 舉辦之學術專題演講一覽表 (續)

日期	主講人	講　　題	主辦單位
113.11.05	1. 高碧霜 2. 洪素秋 (鳳山分所約僱技術員)	1. The water requirement of guava growth (番石榴生育需水量研究) 2. Thousand miles away (千里之外)	鳳山分所
113.11.07	1. 林建志 2. 陳俊仁	1. 電動農機減碳能力初探 2. 溫室電控裝置升級至IoT控制技術介紹—以使用「可程式環境感測器串接模組設計與應用技術」為例	農業工程組
113.11.08	洪良政 (農業科技研究院成果加值組組長)	農業科技研發到產業化的路徑	植物病理組
113.11.19	1. 許晉嘉 (農友種苗股份有限公司場長) 2. 胡家銘 (農友種苗股份有限公司副組長)	1. 農友十年–蔬菜育種從業經驗分享 2. 植物病理在種苗公司的實務應用	應用動物組
113.11.19	王仕賢 (農業部技監)	新科技應用與種苗產業發展	嘉義分所
113.12.03	1. 邱國棟 2. 龔承憲 (鳳山分所約僱技術員)	1. Model of mango facility cultivation in Taiwan (台灣芒果設施栽培之模式) 2. The production methods of domestic forage (本土牧草的生產製作方式)	鳳山分所
113.12.09	杜元凱	Dissecting the drug resistance genes of the Acidovorax avenae subsp. Cattleyae (AAC) using hybrid second–and third–generation genome sequencing technologies (利用二代、三代混合基因體定序解析蝴蝶蘭褐斑病菌抗藥性機制)	遺傳生技組
113.12.24	林佑展 (花卉分所研究助理)	降低蝴蝶蘭海運病害損耗之研究	花卉分所
113.12.27	江一蘆 (嘉義大學園藝系副教授)	柑橘樹勢診斷及整合型根域管理技術	嘉義分所

表27–17. 舉辦之國際及國內學術研討 (習) 會一覽表

國際學術研討會

日期	會議名稱	內　　容	主持人	主辦單位
113.05.28–113.05.30	DFNet 2024 Field Trip and Forum in Taiwan (2024年DFNet計畫臺灣田間考察與專家論壇)	邀集來自亞太地區之熱帶果樹專家團參訪高雄、屏東及臺東等地區果園與示範場域，針對熱帶水果氣候變遷的調適與緩解策略進行專業分享與交流。	李文立	農業試驗所、亞洲太平洋地區糧食與肥料技術中心 (FFTC)、臺東區農業改良場
113.06.25	International Symposium on Biocontrol and Sustainable Cropping Management (生物防治暨作物永續栽培管理國際研討會)	為因應氣候變遷衝擊及農業永續發展，就生物防治暨作物永續栽培主題，邀集相關領域專家，分享應用氣候變遷、生物防治對永續農業管理的影響，藉此機會促進跨領域合作。	林學詩	農業試驗所

國內學術研討會

日期	會議名稱	內　　容	主持人	主辦單位
113.01.03	作物濕式管理栽培技術研討會	邀請研究同仁與產業專家分享濕式管理栽培技術心得，從學理、研發到產業應用，展現完整成果。另由秘書室張富洲視察分享行政支援經驗；轉譯中心張庚鵬主任進行專刊導讀與簽書會，見證技術在學術與產業的成功實踐。	林學詩	轉譯中心
113.01.11	農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所成果發表研討會	鳳山分所匯集112年度研發成果辦理研討會，包含熱帶果樹生理、蔬菜抗病品系篩選、病蟲害管理、鳳梨發酵等相關研究成果及產業應用成效。期望藉由研討會促進各方專家技術與成果的交流，推動臺灣園藝作物產業升級。	李文立	鳳山分所
113.06.12	永續農業視野：高通量表型體應用趨勢論壇	邀集相關領域專家，共同探討高通量表型體分析平台在臺灣永續農業的應用方向，並導入AI技術加速表型體大數據分析，藉此促進跨領域合作，開發新策略與技術，以強化我國農業因應氣候變遷的調適能力，進而達到臺灣農業永續發展。	林學詩	遺傳生技組
113.06.24–113.06.25	2024運用植物基質之昆蟲養殖產業及其多元應用國際論壇	本所聯合國立雲林科技大學、中央研究院和台灣昆蟲學會，邀請韓國、泰國、菲律賓、馬來西亞及德國專家與國內百位跨領域專家及業者參與，共同探討昆蟲養殖的多元應用與發展，藉國內外技術交流，推動產業創新。	林學詩	應用動物組、雲林科技大學、中央研究院、台灣昆蟲學會

表27–17. 舉辦之國際及國內學術研討(習)會一覽表 (續)

國內學術研討會

日期	會議名稱	內容	主持人	主辦單位
113.07.04	微生物牛墟日暨產學研聯盟論壇	本所建立農業用微生物菌株共同研發的平台，展示成果、產品。本次以「打造明星菌株」為主題，以論壇的方式辦理，讓產官學研界充分的溝通與互動式的討論，參與式研發，以符合市場需求，使產業能更加蓬勃發展。	謝廷芳	植物病理組、農科院
113.08.15	氣候變遷下提升農業韌性及永續生產論壇	邀請農漁畜專家與談，分享本所與國家災害防救科技中心第1期合作的成果，並探討在氣候變遷的挑戰與衝擊下，如何提升農業韌性確保糧食安全，維護農業生產與生態資源，將氣候風險評估擴展至農漁畜等各部門單位。	林學詩	作物組
113.09.13	農糧產銷智動化計畫成果發表研討會	介紹目前AIoT整合發展應用、仿生作業機器人研發與RTK開發導入等科研發展現況，藉由智能設備普及與優化作物專家模型，提供數據化、可視化、服務加值化之田間管理模式，以創新科技解決農村勞動力不足、提升農產品自動化生產品質與緩解氣候變遷劇烈衝擊等問題。	蔡致榮	作物組、花卉分所
113.10.24	2024年環境永續與土壤管理技術研究成果發表研討會	從土壤管理技術擴展至環境永續發展，分為農業環境資訊焦點議題研究、土壤管理與植物營養研究及農產品品質與加工技術研究等3個主題進行成果分享。	劉滄棽	農業化學組
113.11.14	週年型果樹品項團隊產業交流論壇：提升紅龍果外銷供果品質與作業規範	鳳山分所於保證責任台灣省青果運銷合作社台中分社辦理，邀集國際司、農糧署、防檢署、農藥所及貿易商等，對當前紅龍果輸日面臨的產業困境與應對策略、出口檢疫問題解決、提升外銷競爭力等議題交流座談。	李文立	鳳山分所
113.12.25	臺灣甘藷產業發展論壇	於嘉義分所辦理113年臺灣甘藷產業發展論壇，邀請產學研分享產業的發展歷程、甘藷產業企業化經營、導入健康種苗技術、採後處理技術及農藥殘留檢驗等，聚焦甘藷加工創新產品，以及解析甘藷未來研發方向等。	方怡丹	嘉義分所

表27–17. 舉辦之國際及國內學術研討(習)會一覽表 (續)

國內研習會

日期	會議名稱	內　　容	主持人	主辦單位
113.03.12	網宇實體系統於農業上之應用 (Application of Cyber physical system on agriculture) 工作坊	邀請美國國科會退休研究員Dr. William Chang、Dr. Peter Arzberger，愛荷華州立大學Soumik Sarkar教授及亞利桑那大學Nirav Merchant教授，分享網宇實體系統 (CPS) 技術與應用，共同探討CPS在長期生態監測、永續農業與跨學科資料整合中的角色，探索先端技術與農業的交匯點，共同規劃農業未來的智慧應用。	陳琦玲	農業化學組、中興大學土木系
113.04.12	智能病蟲害雲端資源工作坊	提供農業部所屬各農業改良場所之病蟲害專家，在面對田間作物病蟲害相關業務輔導過程，能有完整的雲端資源即時參考運用，辦理本次工作坊，開放農業部所屬場試所專家參加。	石憲宗	應用動物組
113.05.08–113.07.09	英文科學研究報告寫作及思維課程	邀請美國喬治亞大學榮譽教授張宗仁授課，以科學研究報告撰寫為主軸，指導學員英文寫作與思維。	石憲宗	應用動物組
113.05.08–113.07.09	英文科學會話課程	邀請美國喬治亞大學榮譽教授張宗仁授課，透過科學報導與專題演講訓練，提升同仁英文表達與會話能力，加強科學報告演說技巧。	石憲宗	應用動物組
113.05.08–113.07.09	初級英語會話課程	邀請美國喬治亞大學榮譽教授張宗仁授課，透過雙方對話，增進同仁英語會話能力，以符合涉外業務需求。	石憲宗	應用動物組
113.05.29–113.05.30	試驗設計學入門課程	辦理試驗設計的原則及技巧課程，包含單因子試驗之CRD、RCBD及農業試驗常用的統計分析方法 [摘要統計量 (SD、SE、CV)、常態分布檢定、資料轉換、變方分析及多重比較、統計圖表之正確呈現及有效位數]，並提供SAS EG與R實例上機演練。	呂秀英 (苗栗區農業改良場場長)	作物組

表27–17. 舉辦之國際及國內學術研討(習)會一覽表 (續)

國內研習會

日期	會議名稱	內　　容	主持人	主辦單位
113.06.05	食農教育專業人員共同培訓課程：食農教育推動方向與實務解析	以農民及社區民眾為對象，課程內容包含食農教育政策法案與食農教育教學 (校園及社區) 推動經驗等議題分享。	呂椿棠	產服中心
113.06.05–113.06.06	試驗設計學進階課程	繼入門課程後，進階教授複因子試驗及交感效應，包含複因子CRD、RCBD、裂區設計、摺疊設計、合併多個年度、季節或地區之綜合變方分析並提供SAS EG與R實例上機演練。	呂秀英 (苗栗區農業改良場場長)	作物組
113.06.07	開源工具應用在農業長期生態及植物保護試驗研究工作坊	為提升農業長期生態擴站計畫及植物保護研究同仁之研究效能，聚焦R語言與生成式AI的應用，透過課程講授搭配實作之操作方式，讓學員學習開源工具運用，增強研究效率與洞見力。	石憲宗	應用動物組
113.07.10–113.07.30	2024人工智慧深度學習教育訓練	執行113年臺美農業科學合作計畫，繼3月份「網宇實體系統 (Cyber–Physical System, CPS)」工作坊後，為深入探討人工智慧在農業領域的應用，並實現其落地與CPS接軌，內容涵蓋AI發展沿革、概念原理與應用等，對象為本所智慧農業領域及農業資通訊試驗相關人員。	陳琦玲	農業化學組
113.07.16、113.08.06、113.08.07 (分3梯次)	農業整合諮詢輔導體系暨校園食教育教師研習	執行農業整合諮詢輔導體系計畫，辦理臺中市各級學校食農教育增能研習，內容包含認識食物的營養、保存與加工，稻米種植、分類與米食製作等。	蔡致榮	產服中心
113.07.31	113年度疫情診斷調查及植物防疫業務教育訓練	為協助植物防疫人員於田間進行植物有害生物疫情監測、偵察及防治等工作，於嘉義分所辦理教育訓練，內容包括植物有害生物戰情平台、水稻稻熱病監測、小黃薊馬監測、瓜類新興病毒及我國新興植物有害生物介紹等。	方怡丹	嘉義分所

表27–17. 舉辦之國際及國內學術研討(習)會一覽表 (續)

國內研習會

日期	會議名稱	內　　容	主持人	主辦單位
113.09.10	Microbial Genome Analysis Workshop	微生物基因組分析已成為生物科技及農業領域的重要工具，透過研習班可以協助研究人員掌握最新的基因組數據分析技術，提升研究效能。	石憲宗	應用動物組
113.10.15、113.10.17	台灣水果專業知識培訓工作坊(酪梨、火龍果、甜柿)	與家樂福公司共同辦理，以全國家樂福超市的生鮮大使及採購行銷人員為對象，介紹3種當季國產水果 (酪梨、火龍果、甜柿)，包括品種、營養價值、挑選及食用方式、創意料理示範等，期為消費者提供正確農產知識及更優質的服務，促進國內農產品消費。	方怡丹	嘉義分所
113.10.24	快速檢測有害生物抗藥性工作坊	為及早確認害蟲抗藥性，開發快速檢測抗藥性技術，邀請韓國及澳洲學者演講，並邀請國內外專家就殺蟲劑抗藥性點突變研究、快速抗藥性檢測法及田間應用進行交流討論。	石憲宗、黃毓斌	應用動物組
113.10.29–113.10.30	全國儲備植物醫師在職教育訓練	加強全國儲備植物醫師的病蟲害診斷、防治技術及植物栽培等各專業能力，提升服務農民需求的廣度及深度。	謝廷芳、蔡志濃、石憲宗	植物病理組、應用動物組
113.11.01	百香果病蟲害管理訓練課程	透過本所開發之農業技術課程推薦系統，針對百香果果農所需之農業技術知識進行分群，並依分群結果規劃5小時「百香果病蟲害管理短期訓練課程」，以實體及遠距方式辦理，共計40人參與課程。	呂椿棠	產服中心
113.11.22	積穀害蟲防治工作坊	為解決本土稻穀公糧穀倉及進口米穀倉在貯藏過程所衍生的害蟲問題，提供完整的防治策略及管理方式，透過本工作坊互動，讓實際參與管理者，獲得防治管理資訊及參考依據。	石憲宗	應用動物組

(七) 圖書期刊管理交換

石光劭、李如萍

為提供本所各項研究計畫所需參考資訊及充實研究人員專業知識，持續蒐藏各國農業研究有關書刊，總計現有館藏圖書及期刊裝訂本合計36,461冊，期刊則有757種 (表27–18)，並訂購7種電子資料庫。NDDS館際合作服務，本所對外單位申請合計20篇，外單位對本所申請合計7篇。

表27–18. 圖書館館藏統計

種類	圖書 (冊)		期刊
	單行本圖書	期刊合訂本	(種類)
中文	4,347	3,621	178
日文	2,956	2,989	106
西文	7,771	14,777	473
合計	15,074	21,387	757

(八) 研究報告之發表

石光劭

為提供農業研究人士互相切磋交流與知識分享，定期出版學術期刊與農業推廣雜誌，並不定期出版各類型特刊。出版學術性期刊–台灣農業研究第73卷 (表27–19)，農業雜誌–技術服務季刊第35卷 (表27–20) 及特刊4本 (表27–21)。此外，鼓勵研究人員發表研究成果，所內同仁發表於其他刊物之研究報告計有：學術期刊22篇、研討會論文61篇、研討會簡報5篇、論文宣讀78篇、專書章節1篇、農業推廣雜誌79篇、壁報展示119篇 (表27–22)，以提供基層農業推廣人員、試驗研究機關與農民參考，俾使農業研究成果能迅速推廣。

表27–19. 學術期刊–台灣農業研究第73卷目次

第一期				
研究報告				
磷化氫添加氣體對於米象及玉米象 (鞘翅目：椰象鼻蟲科) 之毒性協力效應	馮文斌	李啟陽	王泰權	姚美吉
臺灣新紀錄屬–角臉姬蜂屬 (膜翅目：姬蜂科：粗角姬蜂亞科) 兩物種之重新描述暨其形態變異註記	陳玄樸	蕭旭峰		
次氯酸降解試驗及其在滅菌細本山葡萄莖節培植體之應用	蕭翌柱	陸明德	林宗俊	
溫度與日射量對紫色葉菜甘藷生長性狀及植體元素之影響	何佳勳	楊滿霞	林慧玲	
室內測試12種環境友善資材對基徵草蛉 (*Mallada basalis* Walker) 及安平草蛉 (*Mallada desjardinsi* Navás) 之影響	董耀仁	許北辰		
曳引機附掛式甘藷苗插植機之研製	林建志	邱相文		

表27–19. 學術期刊-台灣農業研究第73卷目次 (續)

第二期				
研究報告				
臺灣產斑碩葉蚤屬*Asiophrida Medvedev*種類的分類回顧及其生物學注解 (鞘翅目:金花蟲科:螢金花蟲亞科:葉蚤族)	李奇峰	余素芳	曹美華	
使用多重RT–PCR檢測和區分3種感染甜椒病毒	關政平	蕭崇仁	鄭櫻慧	陳　述
檬果果實套袋防治炭疽病效果之預測技術開發	莊再揚 蔡志濃	呂理燊 楊秀珠	高清文 安寶貞	楊宏仁
甘藷羽狀斑駁病毒反轉錄恆溫環狀擴增檢測技術 (RT–LAMP) 之建立與應用	林靜宜	倪蕙芳	林慧如	
文心蘭「檸檬綠」植體元素與花芽發育異常之探討	蔡東明 莊耿彰	錡虹汝 戴廷恩	吳承軒	邱亭瑋
利用數位土壤繪圖預測濁水溪流域土壤有機碳儲量	楊博鈞 許健輝	楊心如	劉滄棽	張翊庭
第三期				
專題論述				
氣候變遷下捕植蟎生物防治的挑戰與未來方向	廖治榮	何琦琛	柯俊成	
研究報告				
*Dickeya oryzae*引起之玉米細菌性莖腐病	蔡佳欣 林靜宜	黃淑苓 關政平	古家榮 陳金枝	林玫珠
三種甲蟲幼蟲腸道菌相與菌種轉化腐植酸潛力	王泰權 姚美吉	葉千榕 張淑貞	林祐丞	林柏文
椰塊大小對文心蘭生長及切花產量之影響	賴思倫	鍾淨惠	戴廷恩	
臺灣產真葉蟎屬 (蟎蜱亞綱：絨蟎目：葉蟎科) 種類的重新評估與證據釐清	何琦琛	廖治榮		
短論				
蒸煮甘薯葉和紅蘿蔔總酚含量與抗氧化活性	洪千雅	蔣雅如	陳玥辰	

表27–19. 學術期刊-台灣農業研究第73卷目次 (續)

第四期				
專題論述				
大花咸豐草的繁殖與競爭策略	林訓仕 蕭巧玲	李啟陽	楊文欽	何佳勳
研究報告				
不同農業廢棄物回收再利用培養杏鮑菇及其成分比較	李瑋崧	鄭閔謙	彭文煌	蔡仁傑
添加花粉對外米綴蛾 (*Corcyra cephalonica*) 產卵量及生活史的影響	吳嘉鴻	賴成金	洪心慈	吳立心
運用自動微噴霧設施降溫提升「玉荷包」荔枝開花率與防治荔枝細蛾	徐智政	陳薪喨	方信秀	
不同定植期及採收次數對紫色葉菜甘藷酚類化合物及抗氧化能力之影響	何佳勳 林慧玲	楊滿霞	蕭巧玲	賴永昌
抽穗後高溫處理對水稻花粉活力及稔實率之影響	夏奇鋸 黃佩瑩	李長沛 莊　淨	蔡娟婷 游舜期	蔡挹恆

表27–20. 技術服務季刊第三十五卷

第一三七期				
多元創新的育種科技－三大經典雜糧作物引領未來	林毓雯	劉滄棽	林文風	林詒悅
番茄‘台農2號 (糖馨)’之育成	康　樂			
設施小果番茄高溫下生長障礙與調適策略	蔡璿如	吳錫家	高唯峻	張庚鵬
輸日芒果供果園用藥建議	賴信順			
利用RothC模式進行土壤有機碳固存潛力時空變化分析–以濁水溪流域為例	許健輝	顏淳阡	劉滄棽	
農村水圳應用水輪式微水力發電機初探	曾祥恩	蘇文瑞	楊智凱	
草莓溫室採用數據驅動決策 生產安全果實	李裕娟	吳錫家		

表27–20. 技術服務季刊第三十五卷 (續)

第一三八期				
果樹創新：台灣育成的五大成功品種與其產業影響	劉滄棽	林毓雯	林文風	林詒悅
台農17號金鑽鳳梨台灣生產碳足跡盤查	江秀娥	林士豪		
探討乾旱對農業生產的影響及因應調適措施–以中部果樹及茶樹為例	何佳勳 楊純明	王毓華	蕭巧玲	方怡丹
百香果疫病之發生與防治對策	黃晋興	袁琴雅		
適用番茄嫁接育苗場的銀葉粉蝨防治建議	賴信順			
非洲友邦農業協助–強化史瓦帝尼農業與採後處理技術支援及產業調查	徐敏記	謝雨蒔	陳乃寧	
在法國羅亞爾河谷城堡群看蔬菜的不同應用	康　樂			
甘藷導入自動化農機具 完備產業一貫化栽培模式	黃哲倫	方怡丹		
母親節送禮新選擇–耐熱不褪色的石竹「台農3號–仲夏瓔珞」	褚哲維	莊耿彰	戴廷恩	
第一三九期				
彩色甜椒適當採收期與短期貯藏之概述	王昭月	劉威廷	徐敏記	
草莓‘台農1號’之技術授權與推廣栽培現況	蕭翌柱			
農業外交視窗–巴布亞紐幾內亞稻作產業發展與技術轉譯展望	吳東鴻	劉宏澤	李靖宇	
參加第12屆國際植物病理學大會ICPP之分享	蔡佳欣 謝廷芳	林玫珠	蔡志濃	陳錦桐
昆蟲視角下之2023國際植物病理大會 (ICPP) 參與心得分享	陳怡如	楊婉秀	董耀仁	
使用程式語言R輕鬆完成試驗設計分析 (四) 摺疊設計	楊滿霞			
打通檢疫及貯運品質任督二脈 鳳梨外銷之路更寬廣	黃守宏			
跨域合作鏈結資源 共創韌性農業	王毓華			

表27–20. 技術服務季刊第三十五卷 (續)

第一四〇期				
耐逆境、橙黃果肉微帶花香之番木瓜「台農11號–小寶」	徐智政	邱國棟	李文立	
與蘭有約～蘭展萬代蘭得獎株介紹	邱亭瑋	吳容儀	莊耿彰	
菇類與淨零	余祥萱	呂昀陞		
菇類栽培剩餘物作為花卉栽培介質之循環再利用	陳錦桐 林玫珠	褚哲維 陳柱中	吳容儀 謝廷芳	戴廷恩
稻草製漿優化製程及加值利用技術研發	張明暉	李京縉	郭聆亦	黃棨揚
光譜感測器應用於農業生產管理之簡介	游舜期 莊　淨	夏奇鋇	王怡雯	蔡娟婷
運用科技計畫解決農業挑戰：策略規劃工具之應用與實踐	楊于萱			
耐熱又抗病蟲害的稻米新品種–台農88號	賴明信	李長沛		
「綠動新章 多元科技 農糧永續」農業科技邁向永續新紀元	林毓雯	劉滄棽		

表27–21. 出版特刊

特刊編號	刊名	編者	ISBN
241	農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所成果發表研討會專刊	謝鴻業、邱國棟、李文立	9786267368909
242	農業試驗所育成之作物品種名錄 (96–112年)	呂椿棠、卓緯玄	9786267454336
243	甘藷種原圖說 (一) (電子書)	蕭翌柱、陸柏憲、陳沘、賴永昌	9786267454442
244	農業試驗所 細說臺灣農業領航者II	范雅鈞	9786267454732

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告

一、學術期刊

作　　　者	題　　　目	學術期刊刊名、卷期、頁次
Chi-Feng Lee and Alexander Konstantinov	*Lanyualtica hsui* Lee and Konstantinov, a new genus and new species of flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini) from the lanyu island, Taiwan	The Coleopterists Bulletin (2024) 78(1):69-75 https://doi.org/10.1649/0010-065X-78.1.69
Chun-Che Huang, Ien-Chie Wen, and Syuan-You Lin	Tainung No.7 HongLing: a low-chill peach cultivar for early fresh market	HortScience (2024) 59(3): 304-306 https://doi.org/10.21273/HORTSCI17602-23
Chi-Feng Lee, Ming-Yao Chiang, Michael F. Geiser, and Kuo-Hung Chuang	The genus *Nisotra* Baly,1864 (Coleoptera, Chrysomeliae, Galerucinae, Alticini) in Taiwan, with redescriptions of four Asian species and notes on the immature stages of *N. gemella* (Erichson, 1834)	Zookeys (2024) 1205:299-331 https://doi.org/10.3897/zookeys.1205.121928
Yu-En Lin, Hui-Lung Chiu, Chung-Shien Wu, and Shu-Miaw Chaw	Phylogenomics identifies parents of naturally occurring tetraploid bananas	Botanical Studies (2024) 65:19 https://doi.org/10.1186/s40529-024-00429-9
Yi-Shan Lin, Shih-Lun Fang, Le Kang, Chu-Chung Chen, Min-Hwi Yao, and Bo-Jein Kuo	Combining recurrent neural network and sigmoid growth models for short-term temperature forecasting and tomato growth prediction in a plastic greenhouse	Horticulture (2024) 10(3), 230 https://doi.org/10.3390/horticulturae10030230
Ying-Che Lee, Zhao-Wei Wei, Meng-Chieh Yu, Jyh-Shyan Tsay, Min-Chi Hsu, Ping-Hsiu Huang, and Yu-Shen Liang	Effects of delayed precooling on the postharvest quality and anthracnose incidence of "Irwin" mangoes	Journal of Food Processing and Preservation (2024) 4004963 https://doi.org/10.1155/2024/4004963
Ming-Hwi Yao, Yung-Heng Hsu, Ting-Yi Li, Yung-Ming Chen, Chun-Tang Lu, Chi-Ling Chen, and Pei-Yu Shih	Agricultural disaster prevention system: insights from Taiwan's adaptation strategies	Atmosphere (2024) 15(5):526 https://doi.org/10.3390/atmos15050526
Chun-San Wang, Ssu-Yu Lin, Jin-Hsing Huang, Hsin-Yi Chang, Di-Kuan Lew, Yu-Hua Wang, Kae-Kang Hwu, and Yung-Fen Huang	Identification of powdery mildew-resistant quantitative trait loci in melon and development of resistant near-isogenic lines through marker-assisted backcrossing	Botanical Studies (2024) 65:31 https://doi.org/10.1186/s40529-024-00435-x

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

一、學術期刊

作　　者	題　　目	學術期刊刊名、卷期、頁次
Yu-Chen Huang, Chun-Liang Tung, Shang-Tse Ho, Wei-Sung Li, Shiming Li, Yu-Tang Tung, and Jyh-Horng Wu	Nutraceutical potential of Djulis (*Chenopodium formosanum*) Hull: phytochemicals, antioxidant activity, and liver protection	Antioxidants (2024) 13(6):721 https://doi.org/10.3390/antiox13060721
Chi-Feng Lee, Ming-Yao Chiang, and Haruki Suenaga	The genus *Argopistes* Motschulsky from Japan and Taiwan, with descriptions of three new species from Taiwan (Coleoptera, Chrysomelidae, Galerucinae, Alticini)	ZooKeys (2024) 1215:151-183 https://doi.org/10.3897/zookeys.1215.134871
Chia-Hsun Ho, Man-Hsia Yang, and Huey-Ling Lin	Effects of cultivation temperature on phenolic compounds and antioxidant properties from the leaves and stems of the vegetable *Gynura bicolor* (Roxb. ex Wild.) DC	HortScience (2024) 59(12): 1828-1832 https://doi.org/10.21273/HORTSCI17984-24
Chun-Che Huang, Ien-Chie Wen, and Syuan-You Lin	Tainung No.9 HongJin: the first yellow-fleshed, low-chill peach cultivar in Taiwan	HortScience (2024) 59(11): 1661-1664 https://doi.org/10.21273/HORTSCI18187-24
Jin-Jia Yu, Wen-Bin Feng, Wan Fatma Zuharah, and Kok-Boon Neoh	Fitness cost of Imidacloprid resistance in generalist predator from northernmost and equatorial range in the tropics	Journal of Applied Entomology (2024) 148(9):1121-1131 https://doi.org/10.1111/jen.13334
Hsing-Liang Chen and Jhan-Hong Guo	The respiration and ethylene production rate on different fruit stages and varieties of indian jujube (*Ziziphus mauritiana* Lam.)	Acta Horticultrae (2024) 1404: 103-108 https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1404.14
Chiao-Ling Hsiao and Chen-Yu Lin	Using radiation thermography to evaluate high temperature stress in cauliflower	Acta Horticultrae (2024) 1404: 1085-1092 https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2024.1404.149
Shipher Wu, Chung-Liang Lo, Chi-Feng Lee, Zen-Bang Xie, and Chong-Guang Lai	On the distribution confirmation and immature stage of *Targalla delatrix* (Guenée, 1852) in mainland Taiwan and Kinmen (Lepidoptera: Euteliidae)	Taiwanese Journal of Entomological Studies (2024) 9(1):1-6 https://doi.org/10.5281/zenodo.10880372

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

一、學術期刊

作　　者	題　　目	學術期刊刊名、卷期、頁次
Chi-Feng Lee, Kimio Masumoto, and Matsumi Akia	A New or little-known Tenebrionid neetles (Coleoptera) from Taiwan (17). Descriptions of five new species with a new genus, a report of new distribution and a resurrection	Folia Heyrovskyana, series A (2024) 32(2):17-33
Ke-Sheng Cheng, Gwo-Hsing Yu, Yuan-Li Tai, Kuo-Chan Huang, Sheng-Fu Tsai, Dong-Hong Wu, Yun-Ching Lin, Ching-Teng Lee, and Tzu-Ting Lo	Hypothesis testing for performance evaluation of probabilistic seasonal rainfall forecasts	Geoscience Letters (2024) 11:27 https://doi.org/10.1186/s40562-024-00341-x
曾祥恩、林浩庭	Study of the feasibility of garlic and black bean sorting by the robotic arm	農林學報 (2024) 71(2):97-112 https://doi.org/10.30089/JAF.202406_71(2).0003
陳小芬、謝雨蒔	世茂農業–智慧蘭園	管理評論 (2024) 43(2): 23-45 https://doi.org/10.6656/MR.202404_43(2).CNI002
唐佳惠、黃維廷、向為民	苗栗卓蘭椪柑果園參考蒸發散量之調查	作物、環境與生物資訊 (2024) 20:126-138 https://doi.org/10.30061/CEB.202412_20.0010
侯惠盈、黃哲倫、廖文昌、賴永昌	儲藏期間甘藷葉片葉黃素降解動力學研究	作物、環境與生物資訊 (2024) 20:58-71 https://doi.org/10.30061/CEB.202412_20.0005

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

二、研討會論文

作　　者	題　　目	論文集 (專刊) 名稱/頁次	編　　者	地點
Jen-Yu Chang, Lisa Tang, Yi-Ting Zhang, and Jer-Way Chang	Improved methods to estimate the optimized inflorescence size for 'Rose Red' litchi fruit set	Acta Horticulturae 1404: 55-60	S. Kondo, S. Hikosaka, and T. Kurokura	日本
Dong-Hong Wu, Pei-Rong Du, Yi-Ting Hsu, Yung-Fen Huang and Charng-Pei Li	Genetic spatial structure and competitive advantage of weed rice: insights from transplanting rice agroecosystems	2024 SMBE Regional Meeting in Taiwan: Evolutionary Genomics & Bioinformatics: 34	Taiwan Society of Evolution & Computational Biology	臺北
Yih-Lin Chen, Dong-Hong Wu and Pei-Rong Du	QTL mapping and transcriptome analysis identify candidate genes regulating seed longevity in Taiwan weedy rice	2024 SMBE Regional Meeting in Taiwan: Evolutionary Genomics & Bioinformatics: 71	Taiwan Society of Evolution & Computational Biology	臺北
Fu-Pang Shih, Yao-Chuan Tsai and Kuang-Wen Hsieh	Applying the LSTM approach to predict the water consumption of red-feathered Taiwan country chickens	The 11th International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agriculture and Biosystems Engineering (ISMAB 2024): 27-29	The Japanese Society of Agricultural Machinery and Food Engineer	Indonesia
Yi-Ting Chang, Hsuan-Hui Wang, Feng-Wei Liu, Tsang-Sen Liu and Horng-Yuh Guo	Rice monitoring and production estimation based on remote sensing	International Symposium on Biocontrol and Sustainable Crop Management: 51-52	農業部農業試驗所	臺中
Tsung-Chun Lin, Siang-Shan Huang, Cing-Siang You, Yi-Nian Chen, Chun-Wei Chen, Jiun-Feng Su and Ting-Fang Hsieh	A Potential Biocontrol Agent for Managing Potato Scab in Taiwan	International Symposium on Biocontrol and Sustainable Crop Management: 46-47	農業部農業試驗所	臺中
Chien-Hui Syu, Feng-Wei Liu and Yi-Ting Chang	Using satellite images to monitor the spatiotemporal distribution and irrigation dynamic of paddy fields	2024 European Geosciences Union General Assembly/ https://doi.org/10.5194/egusphere-egu24-14323	European Geosciences Union	奧地利

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

二、研討會論文

作　　者	題　　目	論文集 (專刊) 名稱/頁次	編　　者	地點
Tsung-Chun Lin, Chiao-Wen Huang, Yi-Nian Chen, Chun-Wei Chen and Jiun-Feng Su	Enhancing biological control for potato scab: optimizing the effectiveness of beneficial microorganisms in field trials	Technology, Implementation, and Policy Review of Biofertilizers and Biopesticides in the Asian and Pacific Region: 18	Food and Fertilizer Technology Center	南韓
Feng-Chyi Lin, Ying-Huey Cheng and Jau-Yueh Wang	Integrated pest management of *Bemisia tabaci* on tomato in cultivation facilities in Taiwan	The 20th International Plant Protection Congress Final Program : 86	International Association for the Plant Protection Sciences, Hellenic Society of Phytiatry, Agricultural University of Athens	希臘
Chun-Chien Yen and Chien-Hui Syu	Modelling the spatiotemporal dynamics of organic carbon sequestration potential in cultivated soil by integrating digital soil mapping and process-based models	9th International symposium of interactions of soil minerals with organic components and microorganism abstract book: 176	International symposium of interactions of soil minerals with organic components and microorganism	日本
Chin-Chin Chen, Ching-Yi Lin and Chih-Cheng Hsu	Improvement of the detection efficiencies of three potyvirus infecting passion fruit	The 12th International Conference of Clinical Plant Science: 35	National Chiayi University	嘉義
Ching-Yi Lin, Ho-Hsiung Chang and Chin-Chih Chen	A survey of virus infecting Calla lily in Taiwan	The 12th International Conference of Clinical Plant Science: 42	National Chiayi University	嘉義
Ching-Yi Lin, Fen-Lang Chiang and Chin-Chih Chen	First report of cymbidium mosaic virus, odontoglossum ringspot virus and ornithogalum mosaic virus infecting *Vanilla* spp. in Taiwan	The 12th International Conference of Clinical Plant Science: 41	National Chiayi University	嘉義

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

二、研討會論文

作　　者	題　　目	論文集 (專刊) 名稱/頁次	編　　者	地點
Chia-Hsin Tsai, Shu-Ling Hwang, Hsien-Hsien Tseng and Mei-Ju Lin	Rapid detection technology of tomato bacterial canker disease	The 12th International Conference of Clinical Plant Science: 60	National Chiayi University	嘉義
Chia-Hsin Tsai and Shu-Ling Hwang	Rapid detection technology of bacterial soft-rot disease	The 12th International Conference of Clinical Plant Science: 59	National Chiayi University	嘉義
Mei-Ju Lin, Ya-Chih Feng, Chien-Chih Kuo, Chao-Jen Wang, Chin-Chih Chen and Chun-Tao Chen	Optimization of detection techniques and integrated management strategies for melon necrotic spot virus (MNSV)	The 12th International Conference of Clinical Plant Science: 30	National Chiayi University	嘉義
Yu-Bing Huang	Simulating species distribution model under climate change and its application in monitoring strategy of pests	International Conference on Modeling Pest Distributions and Monitoring Strategies for Global Crop Protection, 2024, 2.Taichung, pp10.	Taiwan Agricultural Technology Resources Logistics Management Association	臺中
Ming-Hwi Yao	Building a resilient, sustainable cropping and production system for rice cultivation in Taiwan	International Cereal and Bread Congress: CEREAL NUTRITION & SUSTAINABILITY-P3	International Association for Cereal Science and Technology	法國
Chien-Hui Syu, Shih-Hao Jien, Budiman Minasny, Yu-Ting Liu, Yi-Ting Zhang, Chun-Chien Yen and Bo-Jiun Yang	Integrating agricultural geospatial data to evaluate soil organic carbon sequestration potential in Taiwan	2024 AFACI-BSWM-PCAARRD-FFTC International Workshop on Development of Soil Atlas of Asia and National Soil Information Systems for Soil Health and Other Applications	Asian Food and Agriculture Cooperation Initiative, The Department of Agriculture-Bureau of Soils and Water Management, Food and Fertilizer Technology Center	菲律賓
Dong-Hong Wu, Pei-Jhen Wu, Chung-Tse Chen, Ming-Hsin Lai and Chin-Ying Yang	Developing a dynamic plant height model to manage rice lodging risk for decision-making in paddy system	2024 6th Asia Pacific Information Technology Conference	The Japanese Society of Agricultural Informatics	日本

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

二、研討會論文

作　　者	題　　目	論文集 (專刊) 名稱/頁次	編　　者	地點
Dong-Hong Wu, Yih-Lin Chen and Pei-Rong Du	Genetic mapping and transcriptome analysis of seed longevity in Taiwan weedy rice	2024 2st International Symposium on Rice Functional Genomics	International Rice Genome Sequencing Project	美國
Yi-Ting Chang, Tsang-Sen Liu and Horng-Yuh Guo	Assessing agricultural land ecosystem service using Taiwan agricultural soil survey and land cover data	Agassiz-Summerland Seminar Series	Agassiz-Summerland Research and Development Center	線上
Jen-Yu Chang	Multifaceted approaches to sustainable agroecosystem management: insights from TARI's long-term ecological research on litchi	Agassiz-Summerland Seminar Series	Agassiz-Summerland Research and Development Center	Canada
Yu-Wen Lin	The impact of nitrogen form and straw removal on greenhouse gas emissions in paddy fields	2024 SNZ International Conference「Strategies and Actions to Incentivize GHG Emission Reductions and Carbon Offset within Sustainable Agrifood Systems」	Food and Fertilizer Technology Center, Taiwan Agricultural Research Institute, National Chung Hsing University, National Taiwan University	臺北
Chih-Feng Chiang	Carbon-negative soil management technology in farmland-no-till corn cultivation	2024 SNZ International Conference「Strategies and Actions to Incentivize GHG Emission Reductions and Carbon Offset within Sustainable Agrifood Systems」	Food and Fertilizer Technology Center, Taiwan Agricultural Research Institute, National Chung Hsing University, National Taiwan University	臺北
Chu-Chung Chen, Jia-Wei Wang and Wei-Li Yen	Evaluate the DNDC model on simulating the crop response and nitrous oxide emission of peanut to different N inputs	2024 SNZ International Conference「Strategies and Actions to Incentivize GHG Emission Reductions and Carbon Offset within Sustainable Agrifood Systems」	Food and Fertilizer Technology Center, Taiwan Agricultural Research Institute, National Chung Hsing University, National Taiwan University	臺北

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

二、研討會論文

作　　者	題　　目	論文集 (專刊) 名稱/頁次	編　　者	地點
Yu-Wen Lin, Chien-Hui Syu, Yi-Hsuan Ke abd Pin-Jie Wang	Integrated control procedures of heavy metal absorption and greenhouse gas emissions from paddy fields in Taiwan	NARO-JIRCAS-FFTC International Symposium Control of Greenhouse Gases Emissions and Rice Heavy Metals Absorption through Paddy Field Water Management https://km.fftc.org.tw/workshop/30)	National Agriculture and Food Research Organization, Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Food and Fertilizer Technology Center	日本
Shiang-Shiuan Yu and Yun-Sheng Lu	Fungicide screening for the anti-benzimidazole isolates of *Trichoderma* sp. from shiitake sawdust bags	International Symposium on Crop Pests Resistance Management: 267-268	Agricultural Chemicals Research Institute	臺中
Ling-Yi Guo and Min-Hui Chang	Soil amendments and beneficial bacteria used in banana cultivation	International Symposium on Crop Pests Resistance Management: 321-322	Agricultural Chemicals Research Institute	臺中
Yu-Bing Huang	Effects of sex ratio on the population traits of oriental fruit fly by demographic analysis	The Joint Meeting of the Annual Meeting of the Society of Population Ecology and Taiwan-Japan Ecology Workshop 2024, Okinawa, Japan, pp88	Society of Population Ecology	日本
Ting-Wei Chiu and Wei-Ting Tsai	Effects of rising temperature on the *Phalaenopsis* plantlet growth in different vessels in vitro and the plant growth ex vitro	Proceedings of the 23rd World Orchid Conference	Yin-Tung Wang and Yao-Chien Alex Chang	臺南
李瑋崧、吳宗諺、蔡淑珍、呂昀陞、陳美杏、林季千、游邦照	花臉香蘑高產菌株篩選及其抗非小細胞肺癌活性評估	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 14	中華民國植物病理學會	臺北
郝秀花、郭展宏	棗有機與慣行農法差異初步調查：以農業長期生態監測燕巢測站為例	113年度農業生態系長期生態研究研討會論文集: 24	農業部生物多樣性研究所	南投

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

二、研討會論文

作　　者	題　　目	論文集 (專刊) 名稱/頁次	編　　者	地點
徐武煥、楊俊聰	農作物產量預測模型與農企業資源規劃系統整合之研究–以番茄為例	2024農機與生機學術研討會論文集: 212-217	中華農業機械學會	臺中
曾祥恩、蘇文瑞	農村水圳微水力發電儲能設備之設計	2024農機與生機學術研討會論文集: 253-258	中華農業機械學會	臺中
邱相文、張淑芬、施富邦、林建志	咖啡果實採摘氣動收集裝置之研製	2024農機與生機學術研討會論文集: 427-429	中華農業機械學會	臺中
黃國祥、陳俊仁、徐武煥	施肥機具電動化驅動之試製與試驗	2024農機與生機學術研討會論文集: 430-432	中華農業機械學會	臺中
施富邦、邱相文、林建志	鳳梨葉片纖維抽取機械開發之研究	2024農機與生機學術研討會論文集: 444-446	中華農業機械學會	臺中
陳俊仁、黃國祥	簡易溫室電控裝置升級物聯網之應用	2024農機與生機學術研討會論文集: 495-497	中華農業機械學會	臺中
蘇俊峯、林宗俊、郭聆亦、林素禎、陳俊位、郭建志、謝廷芳	農業用微生物產業固本與加值應用技術研發成果與展望	微生物資源提升作物耐候能力技術發展研討會論文輯: 1-12	廖君達、田雲生、楊宏瑛	臺中
林素禎、張秀月、蔡耀賢、劉書妤	應用微生物改善作物栽培土壤地力研究	微生物資源提升作物耐候能力技術發展研討會論文輯: 109-124	廖君達、田雲生、楊宏瑛	臺中
高碧霜、邱國棟、謝鴻業	番石榴最適灌溉模式建立與驗證	113年度農業水資源精準管理科技決策支援體系之建構-成果發表研討會: 123-125	農業部農業試驗所	臺中
吳東鴻、吳佩真	水稻乾溼交替灌溉模式需水量驗證	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會: 84-86	農業部農業試驗所	臺中
侯雅玲	田間灌溉需水量推估之參數建立與模擬驗證	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會: 21-24	農業部農業試驗所	臺中

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

二、研討會論文

作　　者	題　　目	論文集 (專刊) 名稱/頁次	編　　者	地點
許健輝	氣象、土壤水力參數、水旱作物及需水量計算模組	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會: 25-27	農業部農業試驗所	臺中
蔡璿如、吳東鴻、吳佩真、李欣叡	中部小尺度示範場域建置成果	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會: 81-83	農業部農業試驗所	臺中
劉滄棽	地電阻土壤水分監測及圖資繪製成果	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會: 74-80	農業部農業試驗所	臺中
吳東鴻、吳佩真	水稻乾溼交替灌溉模式需水量驗證	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會: 84-86	農業部農業試驗所	臺中
王維晨、陳奐宇 、許健輝、蔡耀賢、林詠洲	香蕉及落花生最適灌溉指引建立–新植蕉園最適灌溉指引建立	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會: 90-92	農業部農業試驗所	臺中
許健輝、羅郁淨	農業區土壤基礎水力資訊建置	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會: 111-113	農業部農業試驗所	臺中
張翊庭、吳佳晏	監測農業區水情之遙測技術研發	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會: 114-116	農業部農業試驗所	臺中
劉滄棽	發展及應用三維地電阻影像技術推估農地之土壤水文特性	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會: 117-119	農業部農業試驗所	臺中

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

二、研討會論文

作　者	題　目	論文集 (專刊) 名稱/頁次	編　者	地點
林大鈞、林思妤、李承彬、王怡雯、王昭月、陳　述	Revolutionizing Crop Breeding and Research through the Automated Plant Phenotyping Systems	2024 植領未來 臺灣植物科學新紀元研討會: 159	臺灣植物學會	臺北
何佳勳、姚銘輝、徐永衡、劉星妤	農業氣象服務及災害防範	中華農業氣象學會年會暨應用氣象資訊鏈結農業生產研討會論文輯: 65	中華農業氣象學會	臺中
侯雅玲	氣象資料應用於提升水稻生產用水效率	中華農業氣象學會年會暨應用氣象資訊鏈結農業生產研討會論文輯: 81	中華農業氣象學會	臺中
黃煜程、蔡承佑、王智立、楊昕潔	臺灣植物*Cephaleuros*藻斑病之分子多樣性	微生物之多樣性及其永續利用研討會: 37	中央研究院、國立臺灣大學、中華民國真菌學會、中華民國植物病理學會	臺北
安寶貞、蔡志濃、劉瑞芬、林筑蘋、蔡惠玲	臺灣近年晚疫病之流行情形與新舊菌系特性之比較	微生物之多樣性及其永續利用研討會: 34-35	中央研究院、國立臺灣大學、中華民國真菌學會、中華民國植物病理學會	臺北
王三太、李香誼	蔬菜育種研發成果及未來發展	2024臺灣蔬菜產業發展暨前瞻科技研討會論文輯: 55-63 (從專書章節移過來的)	林煜恒、錢昌聖、楊嘉凌、楊宏瑛	臺中: 臺中區農業改良場
林素禎、張秀月、蔡耀賢、劉書妤	應用微生物改善作物栽培土壤地力研究	微生物資源提升作物耐候能力技術發展研討會論文輯: 109-124 (從專書章節移過來的)	廖君達、田雲生、楊宏瑛	臺中: 國立中興大學
蘇俊峯、林宗俊、郭聆亦、林素禎、陳俊位、郭建志、謝廷芳	農業用微生物產業固本與加值應用技術研發成果與展望	微生物資源提升作物耐候能力技術發展研討會論文輯: 1-12	廖君達、田雲生、楊宏瑛	臺中: 國立中興大學
徐敏記、廖偉翔、梁佑慎、陳昶霖	蔬菜採後處理研發成果及未來發展	2024臺灣蔬菜產業發展暨前瞻科技研討會論文輯: 65-82	林煜恒、錢昌聖、楊嘉凌、楊宏瑛	臺中: 臺中區農業改良場

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

三、研討會簡報

作　　者	題　　目	研討會名稱	主辦單位	地點
張淑貞、王泰權、葉千榕、林祐丞、林柏文、姚美吉	Gut microbiota of three beetle larvae: facilitating humic acid transformation in sustainable agriculture	8th International Conference on Plant Growth-Promoting Rhizobacteria(PGRR) for Sustainable Agriculture	World Vegetable Center	臺南
姚銘輝、張廷槐、王懷慶、江旻叡	Using artificial intelligence to develop smart environmental control systems for greenhouses	XIII International Symposium on Integrating Canopy, Rootstock Environmental Physiology in Orchard Systems	The New Zealand Institute for Plant and Food Research	紐西蘭
王毓華	Sharing cultivation experiences in smart greenhouse	Greenhouse horticulture & Plant Factory Exhibition/ Conference	Japan Greenhouse Horticulture Association	日本
申屠萱、江明耀、戴淑美	青蔥甜菜夜蛾對殺蟲劑抗藥性之初探	International Symposium on Crop Pests Resistance Management	農業部農業藥物試驗所	臺中
杜元凱、陳涵葳、游舜期、林思妤、李承彬	利用光譜和深度學習技術對蕃茄早期乾旱生理狀態的非破壞性檢測	第十七屆農畜產品品質非破壞性檢測技術國際學術研討會	國立臺灣大學生物機電工程學系、財團法人農業機械化研究發展中心	臺北

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

四、論文宣讀

作　　者	題　　目	論文集名稱(期刊)/頁次	編者	地點
陸柏憲、侯惠盈、黃哲倫、賴永昌、葉亦琪	甘藷節水栽培評估及乾旱逆境對塊根生產之影響	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會: 44	台灣農藝學會	臺北
何佳勳、楊滿霞、林慧玲	季節性栽培對紫色蔬菜甘藷酚類化合物及抗氧能力之影響	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會: 45	台灣農藝學會	臺北
蕭巧玲、林訓仕、林瑋庭、李美冠、顏惠姿	遮蔽設施對小白菜及油菜生產之影響	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會: 46	台灣農藝學會	臺北
勞倫斯、巫峻宇、杜元凱、陳涵葳、趙雲洋	施用紫色非硫光合菌可提升水稻幼苗耐鹽逆境能力	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會: 64	台灣農藝學會	臺北
侯惠盈、黃哲倫、廖文昌、賴永昌	儲藏期間甘藷葉片葉黃素降解動力學研究	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會: 68	台灣農藝學會	臺北
游舜期、吳佩璇、夏奇鈮	辣椒原生質體分離與誘導癒傷組織形成之研究	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會: 78	台灣農藝學會	臺北
康　樂、林子凱、林彥蓉	應用醋栗番茄提升栽培種番茄之農藝性狀及抗耐生物逆境能力	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會: 84	台灣農藝學會	臺北
夏奇鈮、黃佩瑩、蔡挹恆、李長沛	水稻品種於不同期作之花粉活力表現	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會: 88	台灣農藝學會	臺北
陳錦桐、褚哲維、林玫珠、蔡志濃、吳容儀、戴廷恩	不同來源菌核病菌株對麥桿菊的致病性與利用有益微生物防治莖腐病	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 17	中華民國植物病理學會	臺北
黃晋興、袁琴雅	由台灣疫病菌新記錄種在強降雨的環境下引起甜瓜病害之首次報導	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 17	中華民國植物病理學會	臺北
蔡佳欣、許秀惠、曾獻嫺、許晴情	在南投縣發現番茄罹染番茄細菌性潰瘍病之研究	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 25	中華民國植物病理學會	臺北
蔡佳欣、黃淑苓、胡馨分	植物菌質體感染嫩莖萵苣之研究	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 26	中華民國植物病理學會	臺北

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

四、論文宣讀

作　者	題　目	論文集名稱(期刊)/頁次	編者	地點
蔡佳欣、劉育菁、黃淑苓、林玟珠	*Burkholderia* sp.感染青蔥之研究	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 26	中華民國植物病理學會	臺北
林靜宜、陳金枝、張賀雄	臺灣海芋微嵌紋病毒(*Zantedeschia* mild mosaic virus)發生調查及其分子特性分析	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 31	中華民國植物病理學會	臺北
林玟珠、陳金枝、趙君晧、陳　震、蔡佳欣	蔥科之分蔥潛隱病毒快速檢測技術開發與應用	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 32	中華民國植物病理學會	臺北
林玟珠、鄭櫻慧、陳錦桐、陳金枝、謝廷芳、蔡佳欣	Application of induced resistance microbe for the control of tomato yellow leaf curl Thailand virus on tomato	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 32	中華民國植物病理學會	臺北
關政平、劉雅婷、鄭櫻慧、陳　述	Innovations in diagnostic tool for accurate detection of cucumber mosaic virus	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 34	中華民國植物病理學會	臺北
陳金枝、林靜宜、林玟珠、江芬蘭	國內香莢蘭病毒Ornithogalum mosaic virus之發生鑑定	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 36	中華民國植物病理學會	臺北
巫宣佑、陳泰元、曾敏南、林玟珠、江主惠	以有益微生物評估番茄生長及對抗黃化捲葉泰國病毒之能力	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 37	中華民國植物病理學會	臺北
朱宜翎、吳東鴻、鍾嘉綾	評估高溫對水稻與徒長病菌交互作用之影響	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 38	中華民國植物病理學會	臺北
黃育心、張芳瑜、胡智傑、沈偉強、吳志文、廖大經、廖勁穎、陳杰宜、吳雅芳、鍾嘉綾	以多系品種及基因堆疊策略強化水稻'高雄145號'對稻熱病之持久抗性	2024中華民國植物病理學會年會摘要集: 42	中華民國植物病理學會	臺北
張淑貞、李中潔、賴政融、林鳳琪	淡紫擬青黴菌FTR3應用於南黃薊馬防治潛力之分析	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 21	中華植物保護學會	嘉義
申屠萱、江明耀、張淑貞	蘇力菌混合殺蟲劑及非農藥防治資材對甜菜夜蛾幼蟲之致死效果	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 29	中華植物保護學會	嘉義
賴柏羽、黃守宏、陳明吟	外銷鳳梨檢疫紋翅蛾之發生調查初探	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 34	中華植物保護學會	嘉義

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

四、論文宣讀

作　　者	題　　目	論文集名稱(期刊)/頁次	編者	地點
陳家安、林彥伯、方信秀	高雄市大樹區荔枝 (玉荷包) 栽培園區中華細蛾 (*Conopomorpha sinensis* Bradly) (Gracillariidae) 綠光防治確效試驗	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 36	中華植物保護學會	嘉義
姚美吉、黃冠瑋、馮文斌、洪桂香、胡淑霞、葉千榕、郭耘	在2019–2023年間之進口米積穀害蟲發生密度分析	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 45	中華植物保護學會	嘉義
林鳳琪、徐孟愉、賴政融、馮如瑩、黃毓斌、江明耀	番茄潛旋蛾在番茄上的發生及其管理策略	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 46	中華植物保護學會	嘉義
黃晉興、袁琴雅	青蔥捲葉型炭疽病防治資材篩選	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 47	中華植物保護學會	嘉義
黃晉興、林玫珠、袁琴雅	因應疫病與捲葉型炭疽病之青蔥作物整合管理技術初探	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 48	中華植物保護學會	嘉義
林筑蘋、蔡志濃、安寶貞、范淩維	引起台灣主要紅龍果鐮孢果腐病的*Fusarium axysporum*複合種	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 51	中華植物保護學會	嘉義
林筑蘋、徐敏記、范淩維	利用田間病害管理與採後預冷技術降低紅龍果褐斑病之探討	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 52	中華植物保護學會	嘉義
林千琪、蔡文錫、陳金枝、賴玄春、蔡依真、陳宗祺	台灣感染瓜類作物的*Crinivirus*屬病毒發生率調查	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 58	中華植物保護學會	嘉義
林靜宜、陳金枝、林雅雯、許美玲、廖家翌	邊境攔截之進口風鈴花檢出雙生病毒之分子鑑定	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 59	中華植物保護學會	嘉義
關政平、劉雅婷、林玫珠、陳　述、鄭櫻慧	馬鈴薯X病毒的分子檢測方法	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 61	中華植物保護學會	嘉義
關政平、蕭崇仁、林靜宜、陳　述、鄭櫻慧	使用基於PCR方法鑑定番茄黃化捲葉病毒和番茄斑點萎凋病毒	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 62	中華植物保護學會	嘉義

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

四、論文宣讀

作　　者	題　　目	論文集名稱(期刊)/頁次	編者	地點
蔡志濃、賴建任、蔡惠玲、黃家琪、林芃蘋	百香果炭疽病菌 (*Colletotrichum* spp.) 之防治藥劑篩選與田間管理	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 64	中華植物保護學會	嘉義
黃巧雯、楊淨棉、曾淑瓊、黃晋興、謝廷芳	台灣蕙蘭屬炭疽病菌 (*Colletotrichum* spp.多樣性與病原性	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 65	中華植物保護學會	嘉義
黃巧雯、林宗俊、曾淑瓊、蔡佳欣	次氯酸水對蝴蝶蘭軟腐病防治效果評估	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 66	中華植物保護學會	嘉義
羅佩昕、詹庭筑、賴奕佐、黃巧雯	以次氯酸水防治文心蘭灰黴病之研究	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 67	中華植物保護學會	嘉義
蔡承佑、呂昀陞	杏鮑菇青黴病*Penicillium sumatrense*之鑑定與藥劑防治	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 68	中華植物保護學會	嘉義
林國詞、陳繹年、林語貞	水稻秧苗葉稻熱病之預防性防治效益評估	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 69	中華植物保護學會	嘉義
余祥萱、呂昀陞	毛木耳蛛網病菌之鑑定與藥劑防治	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 70	中華植物保護學會	嘉義
李佳容、林宗俊、蘇俊峯、林宜賢	提升植物免疫反應微生物菌株的篩選及其在白菜軟腐病之防治	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 72	中華植物保護學會	嘉義
姚美吉、葉千榕、馮文斌、洪桂香、胡淑霞、黃冠瑋、郭　耘	第滅寧抗性穀蠹之替代藥劑篩選與評估	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 84	中華植物保護學會	嘉義
黃巧雯、楊淨棉、蔡耀賢、黃曜謀、謝廷芳	蝴蝶蘭蘭園蕨類及雜草發生之調查與防除	113年度中華植物保護學會年會暨論文宣讀摘要集: 89	中華植物保護學會	嘉義
方信秀、馬秀燕、黃淑惠、蔡育彰、董致韡	番荔枝、鳳梨釋迦、冷子番荔枝與牛心梨在台灣氣候的開花能力探討	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊): 42-43	台灣園藝學會	屏東

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

四、論文宣讀

作　者	題　目	論文集名稱(期刊)/頁次	編者	地點
徐智政、李文立、邱國棟	番木瓜‘台農11號’與‘台農2號’植株性狀與果實品質比較	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):44	台灣園藝學會	屏東
陳薪喨、郭展宏、葉盈慈、莊　淨、蔡娟婷	無花果栽培品種倍體數初步探討	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):45	台灣園藝學會	屏東
郭展宏、郝秀花	棗有機與慣行栽培差異初步探討	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):50-51	台灣園藝學會	屏東
王三太、鐘蕙琳	抗黃化捲葉病毒病小番茄品種美濃試種評估	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):51-52	台灣園藝學會	屏東
林思妤、黃晋興、李承彬、王毓華	選育抗白粉病 race 1及 race 5 甜瓜	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):54	台灣園藝學會	屏東
夏奇鋸、蔡抯恆、曾馨儀	提高茄子種原發芽率研究	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):55-56	台灣園藝學會	屏東
康　樂	應用番茄核心種原選育高品質小果番茄品系之案例	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):56-57	台灣園藝學會	屏東
莊　淨、蔡娟婷、林思妤、夏奇鋸、游舜期	利用電阻抗式流式細胞儀建立甜瓜花粉活力快速檢測技術	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):57-58	台灣園藝學會	屏東
蕭巧玲、林楨祐	應用葉溫及光合作用評估花椰菜的耐熱性	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):58-59	台灣園藝學會	屏東
羅妙禎、張純婉、陳綉萍、王三太、鄭浩文	初步篩選不同番椒品種接種番椒葉脈斑駁病毒之表現	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):59-60	台灣園藝學會	屏東

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

四、論文宣讀

作　　者	題　　目	論文集名稱(期刊)/頁次	編者	地點
林子凱、康　樂、林亞平、林順福	白菜類作物細胞核雄不稔性分子標誌之開發	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):60-61	台灣園藝學會	屏東
林子凱、康　樂、夏奇鋸	花椰菜分子標誌之開發及其回交育種應用	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):61-62	台灣園藝學會	屏東
林照能、王三太	加工用蘿蔔品種篩選評估	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):62	台灣園藝學會	屏東
何佳勳、蕭巧玲、李美冠、林瑋庭	環境因子對小胡瓜生理特徵之影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):63-64	台灣園藝學會	屏東
林楨祐、 陳宣蘋	運用多光譜成像評估花椰菜苗品質的可行性	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):64-65	台灣園藝學會	屏東
陳怡如、夏奇鋸、黃三光	木鼈果組織培養繁殖條件建立研究	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):65-66	台灣園藝學會	屏東
羅妙禎、李香誼、張純婉、陳繡萍	適合外銷番茄之田間栽培模式評估	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):69-70	台灣園藝學會	屏東
王三太、李香誼、王佳暉、羅妙禎	以塑膠布網室減少小番茄病毒病效果評估	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):70	台灣園藝學會	屏東
王三太、李香誼、葉姿瑩、王佳暉、林照能	半結球萵苣商業品種與覆蓋資材在高溫其應用評估	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):71	台灣園藝學會	屏東
邱亭瑋、蔡娟婷、吳晨甄	花梗直立型蝴蝶蘭之瓶插壽命初探	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):72-73	台灣園藝學會	屏東

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

四、論文宣讀

作　　者	題　　目	論文集名稱(期刊)/頁次	編者	地點
吳容儀	蝴蝶蘭切花之碳足跡盤查	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊): 74-75	台灣園藝學會	屏東
賴思倫、陳昶霖	不同生產者文心蘭切花品質之比較初探	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊): 76-77	台灣園藝學會	屏東
褚哲維、石軒豪	安養機構園藝療育方案之開發	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):77	台灣園藝學會	屏東
杜元凱、林彥君、蔡佳欣、陳涵葳	蝴蝶蘭細菌性褐斑病*Acidovorax avenae* subsp. *Cattleyae*基因組學及其鏈黴素抗藥基因解析	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊): 78-79	台灣園藝學會	屏東
洪子桓、陳秋樺、張家華	龍眼花萃取物對調節脂肪代謝的新發現	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊): 79-80	台灣園藝學會	屏東
夏奇鋸、黃佩瑩、游舜期、杜元凱	不同苗齡葉片、生長調節劑濃度組合與凝膠種類對番茄原生質體芽體再生之影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊): 80-81	台灣園藝學會	屏東
翁珮珊、夏奇鋸、黃三光	辣椒小孢子發育階段之探討	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊): 81-82	台灣園藝學會	屏東
柯昱成、王仁傑、李　航、張淑芬	不同後製處理方式對咖啡品質之影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊): 85-86	台灣園藝學會	屏東
唐佳惠、官青杉	上蠟及模擬船運後於邊境檢疫遭溴化甲烷燻蒸對鳳梨果實品質之影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊): 86-87	台灣園藝學會	屏東

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

四、論文宣讀

作　　者	題　　目	論文集名稱(期刊)/頁次	編者	地點
徐敏記、陶柔羲、林沛儒	番木瓜催熟後截切品質維持技術	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):88-89	台灣園藝學會	屏東
張淑芬	自動化機器後製處理對SL34咖啡品種的生豆風味影響初探	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):94-95	台灣園藝學會	屏東
張淑芬、柯昱成、王仁傑、李　航	酵母菌與脫果膠技術應用於低海拔咖啡果實後製處理之研究	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會 臺灣園藝第70卷(增刊):95-96	台灣園藝學會	屏東

五、專書章節

作者	篇名	書名	出版者	頁次
Hsin Yi Tseng, Yen Yu Lin, and Qing Xiong Ba	Foxtail Millet-Reintroduction to Taiwan	Plant Genetic Resources: Success Stories	Colorado State University	Available from https://colostate.pressbooks.pub/pgrsuccessstories/chapter/foxtail-millet-reintroduction-to-taiwan/

六、農業推廣雜誌

作　　者	題　　目	雜誌名稱:卷期、頁次
陳柏宏、倪蕙芳	毋驚咖啡果小蠹，有效防治做得到： 蟲害管理策略與研究成果分享	農業世界486:31-35
劉碧鵑、陳薪喨、邱國棟、李文立	臺泰果樹產業交流分享研討會紀實 (一) 泰國榴槤的生產與種植	農業世界486:50-56
林語玥、張仁育、陳琦玲	支持永續農業發展之生態系服務給付政策– 借鏡日本及歐盟策略	農業世界486:64-70
林文凰、林詒悅、林毓雯、劉滄棽	臺灣優良作物品種育成案例研析	農業世界486:74-79
吳東鴻、杜沛蓉	昔日赤米大軍，重出江湖–臺灣雜草稻的起源與競爭優勢	農業世界485:4-11
吳東鴻、吳佩真	株裡行間的隱患–雜草稻的樣態與傳播	農業世界485:12-18
吳東鴻、吳佩真、杜沛蓉	因地制宜的管理方針–雜草稻的防治策略	農業世界485:19-24

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

六、農業推廣雜誌

作　　者	題　　目	雜誌名稱:卷期、頁次
李雅琳	漫談油脂營養與國產油料作物	農業世界485:60-67
陳葦玲	全球設施園藝產業聚落介紹 荷蘭Greenport	農業世界 487:8-15
林文風、林詒悅、林毓雯、劉滄棽	臺灣作物品種的多元化授權模式	農業世界 489:51-55
葉有順、陳怡婷、林育靖、顧佩容、湯惟真、楊智凱、徐武煥、陳宜欣、葉雨霓	2023智慧農業國際研討會暨聯合成果展活動紀實	農業世界 487:70-84
黃晉興	卵菌引起之作物病害的介紹 由數種腐黴菌引起的胡瓜根腐病	農業世界 487:58-61
何佳勳、蕭巧玲、楊滿霞	探索紅鳳菜氣味成分–開發生物防治新潛力	農業世界 488:67-70
王家于、姚美吉	蕉葉怎麼了?香蕉害蟲知多少?	農業世界 488:79-81
李瑋崧	如何選購、保存及安全食用國產菇	農業世界490:32-35
王如玉	農來好幸福 農來 攏來 揪哩攏總來	農業世界490:74-76
陳葦玲、張金元	全球設施園藝產業聚落介紹西班牙Almeria	農業世界 490:68-75
林鳳琪	氣候變遷下應用昆蟲天敵生物防治之策略調適	農業世界 491:8-12
余祥萱、呂昀陞	菇類菌絲體成型技術於植物肉之發展	農業世界 491: 81-85
何佳勳、蕭巧玲、楊滿霞	探討栽培溫度對紅鳳菜機能性成分的影響	農業世界 492:70-73
莊耿彰	農試伴我行–伴隨產業發展之科研歷程	農業世界 493:6-12
黃巧雯、謝廷芳、安寶貞	火鶴花栽培常見之病害與防治	農業世界 493:13-18
陳淑佩	火鶴花有害動物與防治管理	農業世界 493:19-26
陳金枝、林靜宜、曹麗玉	火鶴花病毒並與健康種苗重要性	農業世界 493:27-34
李瑋崧	白精靈菇簡介	農業世界 493: 60-63
黃晉興、袁琴雅	青蔥捲葉型炭疽病大爆發之可能原因與初步管理建議	農業世界 493:75-79
湯佳蓉	臺灣榴槤莖潰瘍病介紹	農業世界 494:32-35
林思妤、陳水良、楊佐琦	高品質粗網紋洋香瓜之健康農法	農業世界 494:65-72
王家于、姚美吉	以「蟲」剋「蟲」的好蟲	農業世界 495:26-29
李裕娟、李瑋崧	廢菇包和稻殼之農業剩餘資材回收利用於設施栽培介質	農業世界 495:62-68

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

六、農業推廣雜誌

作　者	題　目	雜誌名稱:卷期、頁次
陳葦玲	全球設施園藝產業聚落介紹土耳其發展地熱能源溫室	農業世界 496:44-50
曾祥恩、蘇文瑞	生態農場中的綠能新應用以現有水管管路打造水光互補阿基米德式微水力發電系統	農業世界 496:76-81
吳東鴻、吳佩真、劉宏澤	農業外交櫥窗 應用自然為本的解方發展巴布亞紐幾內亞區域農耕	農業世界 496:92-96
郭展宏、陳薪喨、邱國棟	棗溫室設施栽培與管理模式簡介	園藝之友 222:28-36
陳葦玲、徐筱晴	十字花科葉菜常見生理障礙—黑點病	園藝之友 222:24-26
陳葦玲	花胡瓜果實常見生理障礙及解決方案	園藝之友 223:33-38
郝秀花、李香誼、方信秀、張淑貞	青蔥的大小蟲事	園藝之友 223:52-56
劉碧鵑	披著龍眼外型，酸甜兼具的果樹–黃皮	園藝之友 223:66-71
方信秀、徐智政	「綠光LED防治荔枝細蛾技術」輕鬆高效架設方法介紹	園藝之友 224:54-58
陳葦玲	種子在果實內就發芽的原因–早發性萌芽	園藝之友 224:36-38
邱國棟、郭展宏、陳薪喨	台灣芒果設施栽培之模式	園藝之友 225:34-39
蔡舜隍	番石榴主要病害之介紹與管理策略	園藝之友 226:18-26
賴信順	芒果有害生物綜合管理	園藝之友 226:28-36
林志鴻	國際重要農情資訊	農政與農情 379:50-51
林志鴻	國際重要農情資訊	農政與農情 380:52-55
林志鴻、蔡淳瑩、葉寶玉	國際重要農情資訊	農政與農情 382:44-59
徐永衡、劉星妤、陳永明、姚銘輝、李亭儀	天然災害預警情資整合程序精進與應用工具開發	農政與農情 383:39-43
林志鴻、蔡淳瑩、葉寶玉	國際重要農情資訊	農政與農情 383:56-71
林志鴻、蔡淳瑩、葉寶玉	國際重要農情資訊	農政與農情 384:46-61
林志鴻、蔡淳瑩、葉寶玉	國際重要農情資訊	農政與農情 385:28-43
林志鴻、蔡淳瑩、葉寶玉	國際重要農情資訊	農政與農情 386:48-65
林志鴻、陳郁卉、蔡淳瑩、葉寶玉	國際重要農情資訊	農政與農情 387:58-71
林志鴻、陳郁卉、蔡淳瑩、葉寶玉	國際重要農情資訊	農政與農情 388:56-71

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

六、農業推廣雜誌

作　　者	題　　目	雜誌名稱:卷期、頁次
陳金枝、董耀仁、蔡志濃、徐智政、林宗俊、許北辰、林靜宜、李文立、謝廷芳	導入作物IPM管理降低農藥風險擴散	農政與農情 390:12-18
陳淑佩	蘭花健康管理專欄 (18)	臺灣蘭訊 55:22-28
陳淑佩	蘭花健康管理專欄 (19)	臺灣蘭訊 56:23-28
陳淑佩	蘭花健康管理專欄 (20)	臺灣蘭訊 57:31-36
陳淑佩	蘭花健康管理專欄 (21)	臺灣蘭訊 58:15-20
邱亭瑋、陳葦玲、吳承軒	越南蝴蝶蘭產業考察與分析 (上) 生產與消費現況	臺灣蘭訊 58:21-25
賴思倫、林佑展	非農藥型殺菌劑於花卉產業之應用	台灣花卉園藝 446:41-49
陳葦玲	洋桔梗多樣性及主要產品系列介紹	台灣花卉園藝 444:20-27
陳葦玲、吳承軒	歐洲花卉產業朝向永續發展之路程	台灣花卉園藝 445:36-44
陳錦桐、吳容儀、戴廷恩	淺談歐盟因應碳排放議題下泥炭土的替代介質	台灣花訊 2024(10):4-7
徐智政、邱國棟、李文立	耐候性番木瓜新品種「台農11號–小寶」之育成	豐年 74(1):6-9
陳　述、林彥蓉	認識農業的基石：作物種原 (上)–育種持續千萬年 種原的種類有哪些？	豐年 74(4):76-82
康　樂	高品質耐熱小果番茄　金黃璀璨台農2號「糖馨」–耐高溫助延長果品產期　酸甜馨香擄獲市場味蕾	豐年 74(7):6-11
林子凱、林彥蓉、謝丞傑	萬種選一育種家的夢想與魔術–雜交育種簡介(一): 1%變異可能造就繁星	豐年 74(9):80-87
林子凱、林彥蓉、謝丞傑	穩定性狀育種家善用遺傳寶庫–雜交育種簡介 (二): 遠緣育種與雜交優勢	豐年 74(10):90-95
李長沛、黃守宏、顏信沐	台農85號　抗褐飛蝨、早熟香米新選擇–繼承益全香米風味　由野生稻取得新抗性基因	豐年 74(12):6-10
林子凱、林彥蓉	蔬菜品種複雜便於採種是育種重點方向–雜交育種簡介 (六)：蔬菜育種與實踐	豐年 74(12):82-87
方信秀、徐智政	安全減藥新技術–夜間特殊波長LED燈照防治荔枝細蛾	動植物防疫檢疫季刊 79:33-35
蔡政諺、劉建坤、石信德、邱相文	淺談日本低魚粉飼料產業	漁友月刊 556: 19-22

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

六、農業推廣雜誌

作　　者	題　　　目	雜誌名稱:卷期、頁次
李雅琳	苦茶油–高油酸油脂–你需要知道的好處	消費者報導 518:60-63
謝雨蒔	以大自然為師–仿生科技發展與農業上的應用	工具機與零組件160: 86-89
張淳淳、戴宏宇、黃培真、黃　靖	揭密落花生果實孔洞成因 草螟蛾*Sufetula* sp.發生初探	臺南區農業專訊 124: 10-13
劉宏澤、吳東鴻	與自然同行的生態農業－以駐巴布亞紐幾內亞技術團稻種增產計畫為例	國際開發援助現場季刊 17:39-48
楊智凱	農試所農機研發現況與展望	台灣農業機械 39(6): 11-13
許健輝、顏淳阡、楊博鈞	數位土壤繪圖 (Digital soil mapping)	興大農業 120:11-18
蔡明軒、邱亭瑋、吳承軒、戴廷恩	澳大利亞雪梨及墨爾本花市考察	台灣花訊 2024(5):4-8

七、壁報展示

作　　者	題　　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
Yun Lin, Wei-Chun Gao, Chu-Ping Lin, Hsuan-Ju Tsai, Yi-Ju Chen and Yan-Fu Kuo	Identifying tomato leaves and diseases and pests on the leaves using deep neural networks	The 11th International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agriculture and Biosystems Engineering	The Japanese Society of Agricultural Machinery and Food Engineer	Indonesia
Ting-Wei Chiu and Wei-Ting Tsai	Effects of rising temperature on the *Phalaenopsis* plantlet growth in different vessels in vitro and the plant growth ex vitro	23rd World Orchid Conference	2024 World Orchid Conference & Taiwan International Orchid Show	臺南
張淑貞、江明耀、許北辰、林鳳琪	New strategies for spider mite control-screening of biocontrol microorganisms	International Symposium on Crop Pests Resistance Management	農業部農業藥物試驗所	臺中

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　　者	題　　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
江明耀、申屠萱、張淑貞	The development of insecticide resistance in the newly invasive pest-fall armyworm in Taiwan	International Symposium on Crop Pests Resistance Management	農業部農業藥物試驗所	臺中
蘇俊峯、林宗俊、謝廷芳	Constructing a systematic research and development process for agricultural microbial strains	International Symposium on Crop Pests Resistance Management	農業部農業藥物試驗所	臺中
吳東鴻、楊志維、鄭智允、許健輝、吳佩真	灌溉管理方式對水稻桃園3號之影響	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
李欣叡、林怡靜、戴宏宇、邱紫晴	CROPWAT模式有效雨量估算方法介紹及應用	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
李欣叡、林彥甫	慣行栽培食用玉米用水情形	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
侯雅玲、吳秉諭、陳建豪、李美冠、林瑋庭	探討水稻水分管理之溫室氣體減排效益與對產量之影響	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
李長沛、李維揚	台灣水稻推廣品種高溫逆境下稔實率及完整米率評估	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
何佳勳、楊滿霞、林慧玲	溫度與日射量對紫色葉菜甘藷生長性狀及植體元素之影響	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
陳柏瑀、黃建智、莊愷瑋、廖大經、許育嘉	評估有機與化學肥料施用對高粱與水稻輪作下產量與土壤碳增匯之影響	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
蕭巧玲、林訓仕、林瑋庭、李美冠、張瑞明、林宗俊	混合雞糞粒劑及椰纖土之栽培介質對小白菜生長影響之研究	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　　者	題　　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
吳東鴻、楊志維、鄭智允、許健輝、吳佩真	植生指數與水稻性狀之關聯性分析	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
蕭巧玲、林訓仕、林瑋庭、李美冠、顏惠姿、張瑞明、林宗俊	評估雞糞粒劑於硬質玉米全生育期施用之可行性	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
戴宏宇、林怡靜	硬質玉米於免耕栽培之生長與草相研究	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
賴明信、黃玉舜	提升多光譜葉稻熱病警示技術效率之可行性研究	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
蔡璿如、吳錫家	中部地區小尺度灌溉示範場域建置	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
賴明信、曹懷文	AI視覺辨識蟲害監測–褐飛蝨警示技術介紹	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
侯雅玲、李欣叡	應用生育度數預測食用玉米之作物係數	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
孫凭瑋、李長沛、黃莉涵	建立新型態水旱輪作模式–以筍玉米及中間作水稻為例	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
曾清山、洪嘉佑、蔡佳宏、江沐容	水稻低溫韌性評估與低溫逆境調適作為	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
陳涵葳、杜元凱	電腦斷層掃描技術於植物根部非破壞性檢測應用之初探	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　　者	題　　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
陳涵葳、林素禎、杜元凱	紫色非硫光合菌之分離、鑑定與促進作物生長評估	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
張芳瑜、胡智傑、李長沛	水稻高溫逆境篩選指標建置及評估	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
關政平、蕭崇仁、劉雅婷、陳　述	Enhancing healthy seedling production: a study on the inspection of three viral diseases in sweet pepper	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
關政平、曾清山、江瑩娟	Exploring soil microbial responses to phytase-enhanced transgenic rice	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
關政平、劉雅婷、蕭崇仁、陳　述	Investigating tomato yellow leaf curl diseases for improved healthy seedling cultivation	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
林延諭、曾馨儀、陳　述	藉由檢測起始發芽率提高作物種子保存效能	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
杜昆育、陸柏憲、賴永昌、唐佳惠、黃哲倫	探討不同藥劑處理對甘藷塊根腐損率之影響	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
林大鈞、王強生、李承彬、溫韋辰、謝曉鶯、林怡禎、康久安	以生理、表型指標探討水稻缺水的反應機制	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
林大鈞、李承彬、王昭月、楊佐琦、夏奇鋸、陳　述	國家植物表型體分析系統之建置	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　　者	題　　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
賴明信、戴乃強、王健佑、Salim Al-Babili	類Zaxinone化合物對水稻產量的影響	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
孫凭瑋、洪子桓、柯品岑、邱紫晴	綠豆水之萃取方法及合適品種之探討	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
王昭月、林思妤、林大鈞、鄭櫻慧	抗病毒病、豐產優質的辣椒新品系之選育	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
李長沛、李昀達、陳美玲、邱琬貽、Sung-Ryul Kim	栽培稻與野生稻 (*Oryza longistaminata*) 重組自交系數量性狀基因座分析研究	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
王怡雯、王怡凡、游舜期、林大鈞	利用功能性分子標誌選育高抗性澱粉含量之秈稻品系	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
陳柏瑀、楊芷葳、張育綺、廖大經、曾鈺茜、吳永培、許育嘉	改良多親本多世代互交育種法選育耐旱新品系	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
邱平諺、陳沁怡、廖大經、吳永培、許育嘉	利用水稻與高粱、玉米屬間雜交族群選育米質佳具韌性之優良品系	113年度台灣農藝學會會員大會作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	臺北
蔡明軒、張靜誼	Using environment-controlled greenhouse to regulate the flowering of *Oncidesa* Gower Ramsey ‘Honey angel’	2024世界蘭花會議暨展覽	農業部農業科技園區管理中心蘭花園區	臺南
黃毓斌	使用不孕性蟲技術中的兩種指數探討瓜實蠅兩品系的交尾行為比較	2024動物行為暨生態研討會	中央研究院生物多樣性研究中心	臺北
倪蕙芳、陳柏宏、賴柏羽	研發潛力白殭菌防治咖啡果小蠹	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　　者	題　　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
賴明信	水稻新品種「台農88號」	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
莊耿彰	火鶴花新品種「台農10號–紅袖」	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
王三太	抗青枯病辣椒雜交根砧品系「23–鳳山辣椒根砧1號」	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
張淑貞	防治小菜蛾、紋白蝶之蟲生真菌爪哇擬青黴菌FSW1菌株及其產量應用技術	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
曾祥恩	阿基米德微水力發電機組暨儲能系統之安裝應用技術	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
林素禎、顏淑菁	開發可促進薑組織培養苗生長取代高海拔薑種降低土壤流失之叢枝菌根菌	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
李裕娟、董耀仁	廢菇包與蟲沙混製介質優化技術	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
洪子桓	一種促進新陳代謝之龍眼花萃取物製備技術	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
吳承軒	花卉生育監控及產銷戰情整合服務平台	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
謝廷芳、蔡志濃、董耀仁、陳金枝、許北辰、林宗俊、余志儒、徐智政、李文立	運用IPM生產技術提升百香果安全鮮果生產效益	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
方怡丹、黃守宏、梁鈺平、倪蕙芳	2023十大傑出農業技術–鳳梨外銷關鍵病蟲害防治技術新突破	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　者	題　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
楊淑惠	2023十大傑出農業技術–以蕈菇生產維生素D_2技術	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
賴思倫	2023十大傑出農業技術–洋桔梗橫式包裝空運輸日技術	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
賴明信、陳繹年	2023十大傑出農業技術–葉稻熱病警示技術	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
杜元凱	2023十大傑出農業技術–應用可解釋AI模型篩選高光譜特徵波段	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
吳宗諺	2023十大傑出農業技術–蔬果壓差膨發乾燥技術	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
許健輝	2023十大傑出農業技術–AI輔助數位土壤繪圖	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
董耀仁	2023十大傑出農業技術–麵包蟲量產及加值應用技術	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
呂昀陞	2023十大傑出農業技術–菇類水簾立體化栽培技術於香菇產業之應用	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
姚銘輝	2023十大傑出農業技術–AI技術運用於溫室智慧型環控系統開發	農業試驗所研發成果發表會	農業部農業試驗所	臺中
王維晨、陳宥邑、陳學逸、林詠洲	香蕉非破壞性水分生理指標最佳測定條件之評估	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
李柔誼、官青杉	臺灣與日本鳳梨品種及市場之研究	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
陳幼光、陳宏杰、粘瑀芮、林永鴻、謝鴻業	影響無籽紅寶石番石榴花苞異常可能因子的探討	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　者	題　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
朱彧瑩、柯昱成、張哲瑋	內門地區龍眼於秋冬季節不同時間催花之研究	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
林詠洲、王維晨	以山枇杷作為枇杷栽培品種人工授粉來源之評估	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
柯昱成、朱彧瑩、張哲瑋	澳大利亞荔枝產業之研究	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
羅妙禎、張純婉、陳綉萍、王三太	應用抗黃化捲葉病毒病之分子標誌篩選小果番茄商業品種	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
林思妤、蔡翔鈞、劉慧卿、李承彬	探討網紋洋香瓜低節位留果及提早採收對於加速育種之可行性	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
林思妤、王昭月、陳金枝、劉慧卿、李承彬	番椒抗番椒微斑病毒基因座定位	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
李承彬、王昭月、陳金枝、劉慧卿、林思妤	番椒抗胡瓜嵌紋病毒基因座之QTL–seq 定位應用	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
林楨祐、 陳宣蘋	高溫下花椰菜育苗品質改善與評估	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
羅妙禎、李香誼、張純婉、陳綉萍	不同品種及施用甜果精對番茄模擬外銷貯藏之影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
羅惠齡、李碩朋	碳化稻殼對結球萵苣栽培增進土壤碳匯之影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
莊耿彰、潘怡君、王昭月	序列相關擴增多形性應用於火鶴花遺傳歧異度與營養系變異之分析	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
褚哲維、沈詩茹	美國石竹多倍體化之研究	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　　者	題　　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
吳承軒、張芳君、錡虹汝、張靜誼、戴廷恩、林慧玲	不同涼溫處理時間對仙履蘭*Paphiopedilum spicerianum*生育及開花之影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
陳錦桐	栽培介質的酸鹼值對洋桔梗生長的影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
李柔誼、官青杉	鳳梨中溫度逆境調控的基因及其機制之研究	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
杜元凱、廖信傑、李冠德、蕭卉妤、陳涵葳	抗細菌性斑點病基因編輯品系與抗、感病評估	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
陳若瑛、林延諭、林煜恒	應用雙限制酶切位點定位探勘及判讀番茄品系之SNP	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
陳涵葳、丁芝筠、杜元凱	原位自動化植物根部2D表型分析模組	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
闕政平、蕭崇仁、陳　述	分子技術鑑定番茄作物中番茄斑點萎凋病毒	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
陳涵葳、蔡嘉祐、陳頡霓、林彥君、莊念宜、張秉仁、趙雲洋、杜元凱、杜宜殷	臺灣藜葉片中γ–胺基丁酸 (GABA) 積累與相關基因表現之轉錄體學研究	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
闕政平、蕭崇仁、劉雅婷、陳　述	利用分子檢測南瓜捲葉病毒以確保甜瓜健康種苗	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
陳涵葳、林美君、張秉仁、杜元凱、曾清山	紫色非硫光合菌*Rhodopseudomonas palustri*‘A3–5’對水稻栽培的影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
闕政平、劉雅婷、陳　述	提高健康種苗生產：馬鈴薯X病毒之分子檢測	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　　者	題　　目	研討會壁報/ 論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
王維晨、陳學逸、林詠洲	牛心柿於真空脫澀前以褪黑激素或抗壞血酸處理對冷藏後果實品質之影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
林妤姍	貯藏溫度與採收時間對羅勒寒害之影響	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
林沛儒、張芷綺	酪梨後熟特性探討	台灣園藝學會113年度年會暨會員大會	台灣園藝學會	屏東
陳淑佩	外銷蘭園常檢出有害生物種類與管制	113年「外銷花卉新興有害生物鑑定及管理技術之研發」計畫成果發表會	農業部動植物防疫檢疫屬	臺南
邱亭瑋、黃巧雯、黃曜謀、蔡耀賢、謝廷芳、戴廷恩	環境友善除草防治資材處理對蝴蝶蘭植株之影響評估	113年外銷花卉新興有害生物鑑定及管理技術之研發成果發表會	農業部動植物防疫檢疫署	臺南
黃巧雯、楊淨棉、蔡耀賢、邱亭瑋、黃曜謀、謝廷芳	防治資材處理雜草型蕨類 (原葉體) 之防除效果評估	113年外銷花卉新興有害生物鑑定及管理技術之研發成果發表會	農業部動植物防疫檢疫署	臺南
黃巧雯、楊淨棉、邱亭瑋、黃曜謀	物理阻隔蕨類孢子之效果評估	113年外銷花卉新興有害生物鑑定及管理技術之研發成果發表會	農業部動植物防疫檢疫署	臺南
黃曜謀、黃巧雯、邱亭瑋、柯佳妏、楊淨棉、郭立園	外銷蘭園蕨類調查及管理措施	113年外銷花卉新興有害生物鑑定及管理技術之研發成果發表會	農業部動植物防疫檢疫署	臺南
張淑貞	青蔥害蟎防治管理	青蔥健康種苗整合性栽培管理技術擴散成果發表會	農業部農業試驗所	宜蘭
林玫珠、鄧汀欽、陳金枝、蔡佳欣、趙君皓	青蔥健康種苗篩選及繁殖	青蔥健康種苗整合性栽培管理技術擴散成果發表會	農業部農業試驗所	宜蘭
林玫珠、蔡佳欣、林宗俊、謝廷芳	微生物肥料在青蔥苗期的應用	青蔥健康種苗整合性栽培管理技術擴散成果發表會	農業部農業試驗所	宜蘭
申屠萱、江明耀	青蔥甜菜夜蛾抗藥性與精準用藥	青蔥健康種苗整合性栽培管理技術擴散成果發表會	農業部農業試驗所	宜蘭

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　者	題　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
江明耀、陳琦玲	甜菜夜蛾及田間環境自動監測	青蔥健康種苗整合性栽培管理技術擴散成果發表會	農業部農業試驗所	宜蘭
張淑貞	彰化地區青蔥害蟎與小型害蟲管理	青蔥健康種苗繁殖體系建立觀摩會	農業部農業試驗所	彰化
申屠萱	甜菜夜蛾在青蔥上的抗藥性與用藥管理	青蔥健康種苗繁殖體系建立觀摩會	農業部農業試驗所	彰化
蕭巧玲	*Bidens pilosa* tea beverage formulation and preparation technology	2024台灣智慧農業週-現代農業生物科技論壇	中央研究院農業生物科技研究中心	臺北
黃毓斌、洪傳捷、周明儀、申屠萱	瓜實蠅白色蛹遺傳特性品系在不同溫度下之族群介量與定序比較	農業試驗所與大專院校合作計畫112年度成果發表會及114年度議題方向說明會	農業部農業試驗所	臺中
王維晨、陳奐宇、許健輝、蔡耀賢、林詠洲	香蕉及落花生最適灌溉指引建立–新植蕉園最適灌溉指引建立	113年度「農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構」成果發表研討會	農業部農業試驗所	臺中
申屠萱、洪傳捷、周明儀、黃毓斌	白蛹性狀的瓜實蠅基因分析	第45屆台灣昆蟲學會年會	台灣昆蟲學會	臺北
林詠洲、王維晨、楊滿霞	整合智農技術建立果樹精準農耕–蕉園重要灌溉參數預測模型建立	智慧農業–農糧產銷智動化成果發表研討會	農業部農業試驗所	臺北
莊　淨、蔡媚婷、林思妤、夏奇鈮、游舜期	甜瓜花粉活力快速檢測法	2024農畜聯合開放日暨第28屆種苗節活動	農業部畜產試驗所、農業部臺南區農業改良場	臺南
林思妤、黃晋興、王毓華	抗白粉病網紋洋香瓜新品系	2024農畜聯合開放日暨第28屆種苗節活動	農業部畜產試驗所、農業部臺南區農業改良場	臺南
關政平、蕭崇仁、劉雅婷、陳　述	胡瓜綠條斑嵌紋病毒檢測技術	2024農畜聯合開放日暨第28屆種苗節活動	農業部畜產試驗所、農業部臺南區農業改良場	臺南
關政平、蕭崇仁、劉雅婷、鄭櫻慧、陳　述	開發番茄斑點萎凋病毒診斷技術	2024農畜聯合開放日暨第28屆種苗節活動	農業部畜產試驗所、農業部臺南區農業改良場	臺南

表27–22. 發表於其他刊物之學術報告 (續)

七、壁報展示

作　　者	題　　目	研討會壁報/論文集摘要名稱	主辦單位/編者	地點
闕政平、蕭崇仁、劉雅婷、鄭櫻慧、陳　逑	開發甜椒微斑駁病毒診斷技術	2024農畜聯合開放日暨第28屆種苗節活動	農業部畜產試驗所、農業部臺南區農業改良場	臺南
陸柏憲、方　翔、賴永昌、呂英震	Evaluation of Soluble and Insoluble Fiber in Sweetpotato Stems and Leaves Across Varieties and Growth Periods	2024高齡友善食品的開發與應用國際研討會	國立嘉義大學、國立金門大學、國立屏東科技大學	嘉義
柯昱成、向為民、蔡耀賢、朱彧瑩、張哲瑋	荔枝節水灌溉栽培模式建立及驗證	113年度農業水資源精準管理科技決策支援之體系建構成果發表研討會	農業部農業試驗所	臺中
洪子桓、趙雲洋	臺灣藜全穀水萃取物質譜儀成分分析	台灣食品科學技術學會第54次會員大會暨研討會	台灣食品科學技術學會	新北
何昱圻、陸柏憲、葉永銘、龔財立、賴永昌	臺灣白肉山藥品種盤點及品質分析	台灣食品科學技術學會第54次會員大會暨研討會	台灣食品科學技術學會	新北
陳繹年	秧苗病害預措處理技術	有機水稻黑椿象暨水稻重要病害防治技術觀摩會	臺東區農業改良場	臺東
陳繹年	水稻一期作重要病害防治技術	有機水稻黑椿象暨水稻重要病害防治技術觀摩會	臺東區農業改良場	臺東

貳捌

農場經營與資源維護

一 總所農場

(一) 規劃與管理

總所試驗農場面積96.12 ha，依各種作物田間試驗研究需要，規劃分配管理水旱田試區、果樹試區、簡易溫網室試區及其他附屬硬體設備，主要試區均配備必要之田間各項農耕設施並予與維修更新，改善田間之各種試驗環境，配合輪作制度，維持地力。並給予有效之人力、機具及其他相關之農耕作業支援，增加農業試驗成果。113年試驗用地使用面積為：作物組25.68 ha、遺傳資源及生物技術組9.58 ha、農業化學組9.48 ha、應用動物組1.09 ha、植物病理組1.60 ha、農業工程組0.02 ha、農業技術轉譯中心 (以下簡稱轉譯中心) 39.27 ha，共計86.72 ha，其他土地包含農、水路7.6 ha及未供試驗使用之畸零地1.8 ha，則由轉譯中心經營管理，各種試驗均能依農時與試驗需要順利進行與產生適當之試驗成果。

(二) 人力

轉譯中心現有技工13人，約僱技術員15人，除例行責任編組外，並實施機動作業配置，辦理農場整體經營管理與公共業務，其中庶務及短工調派監工1人、試驗田農耕作業操作、農場

整理與各種栽培作業管理19人，此外為把握農時，增加效率，應試驗實際需要，以勞務承攬方式整年僱用駐點人員4,232工，以補充田間作業人力之不足。

(三) 農機具與農耕作業管理

轉譯中心現計有曳引機10台、耕耘機4台、挖鏟兩用機1台、鏟裝機1台、插秧機2台、聯合收割機1台、大型動力噴霧機7台、稻穀乾燥機3台、玉米種子乾燥脫粒篩選包裝作業系統1式、抽水機5台、拖車1台、搬運車17台及各種作業農具10餘種，均指派專人負責保管維護，隨時配合田間農耕作業需要作適時有效之支援。

(三) 良種繁殖與物料管理

各田區除直接提供各單位從事試驗使用外，其餘土地均依輪作需要種植綠肥改良土壤及適作原則從事各種作物生產。試驗輪作田水稻收入共計1,609,839元，全數繳公庫。全所共使用各種大宗化學肥料共計40,240 kg，均由轉譯中心統一管理與供應，以維持地力，增加作物生產。另各單位使用大型農機用油計汽柴油9,140 L，亦均由轉譯中心彙整管理。

二 嘉義分所農場

(一) 規劃與管理

1. 農藝系試驗田

包含嘉義分所內試驗農場水田1.4 ha及旱田0 .6 ha，水源地農場旱田1.2 ha，溪口農場19 ha (其中長期生態計畫田區約16 ha，原原種稻種繁殖及育種試驗田區約3 ha)，主要作為水稻、甘藷、馬鈴薯及山藥等作物試驗用。

2. 園藝系試驗果園

嘉義分所內園藝種原及果園、古坑農場果園及溪口農場種原保存圃。主要作物及其面積為：種原5 ha、荔枝5 ha、鳳梨3 ha、柑橘2 ha、酪梨與白柿2 ha、咖啡1.5 ha及龍眼1.2 ha。

(二) 人力

1. 農藝系：技工友10名，約僱技術員7名及約用人員10名。
2. 園藝系：園藝系技工友9名，約僱技術員5名及約用人員15名。

(三) 物料與農機具

1. 農藝系：計有曳引機2台、中耕機6台、噴藥機6台、田間搬運車3輛。
2. 園藝計有挖土機1台、曳引機1台、田間搬運車5輛、噴藥車3台、乘坐式割草機3台及自走割草機4台。

(四) 生產管理

1. 農藝系：除從事各項研究材料培育外 ，其餘土地依適作及輪作從事水稻、甘藷等作物生產，全年作物收入為800,000元。
2. 園藝系：進行果樹種原保存與各項試驗研究，採收果實等孳生物，並於溫網室採穗園生產柑橘接穗，全年收入約178,000元。

貳玖

行政部門

表29–1. 赴國外進修考察及出席國際會議人員總表

期　間	出國人員	事　　由	前往國家
113.01.20–113.01.27	戴廷恩、邱亭瑋、吳承軒、蔡明軒	執行113年度「新南向及南半球蝴蝶蘭海外生產技術服務研究」計畫	澳洲
113.02.03–113.02.12	許健輝	參加「2024土壤計量學研討會(Pedometrics2024)」	墨西哥
113.03.11–113.03.17	王毓華	參加舉行「臺灣非洲蔬菜倡議」(TAVI) 開幕及成果研討會	史瓦帝尼
113.03.20–113.03.24	陸明德、李文立、邱國棟	參加亞太糧肥舉辦之「泰國清邁 DFNet III 計畫實地考察」	泰國
113.04.12–113.04.21	許健輝	參加「2024 歐洲地球科學聯盟大會 (2024 European Geosciences Union General Assembly)」	奧地利
113.04.13–113.04.18	郭聆亦	參加「113年農業淨零排放國際參訪研習與人才培育計畫」	馬來西亞及新加坡
113.04.20–113.04.28	姚明輝	參加國際研討會「International Cereal and Bread Congress」	法國
113.04.24–113.04.30	官青衫、李柔誼	執行113年度「研究與評估臺灣鳳梨外銷市場及品種權布局」計畫	日本
113.04.27–113.05.06	許北辰、江明耀	執行113年度「臺美雙邊合作–農業重要害蟲防治新技術的開發與應用」計畫	美國
113.05.07–113.05.11	林宗俊	2024 APBB Workshop 論文發表	韓國
113.05.11–113.05.17	蔡致榮、徐武煥	執行112年科發基金「智慧農業科技國際學習計畫」日本智慧農業研習團	日本
113.05.12–113.05.19	陳葦玲	113年度農業淨零排放國際參訪研習與人才培訓計畫	荷蘭及丹麥
113.05.19–113.05.23	李長沛	奉派協助國際合作發展基金會進行菲律賓北呂宋三省稻米與大蒜生產栽培計畫界定任務	菲律賓
113.05.21–113.05.28	蔡致榮	協助台灣農業設施協會執行農糧署113「農業設施新技術交流技人才培育計畫」	日本

表29–1. 赴國外進修考察及出席國際會議人員總表 (續)

期　　間	出國人員	事　　由	前往國家
113.05.21–113.05.24	方怡丹	奉農業部指派參加113年度台灣外銷鳳梨供應鏈考察團	日本
113.05.25–113.06.02	陳述	代表參加種原入庫斯瓦爾巴全球種子庫之儀式	挪威
113.05.25–113.06.07	李承彬	執行本所113年計畫「研習德國植物表型體分析相關技術」	德國
113.06.17–113.06.22	許健輝、林毓雯	參加「亞洲土壤地圖集和國家土壤資訊系統的發展及應用」研討會	菲律賓
113.06.15–113.06.25	張淑貞、黃毓斌	執行113年度「臺美雙邊合作–農業重要害蟲防治新技術的開發與應用–有害生物智慧化檢疫處理之技術」	美國
113.06.26–113.06.30	吳昭蓉	參訪農業研究機構DOST PCAARRD以及新比斯開省立大學	菲律賓
113.06.28–113.07.08	康樂	奉派赴史瓦帝尼協助開設智慧農業訓練班	史瓦帝尼
113.07.01–113.07.05	李文立	出席「促進亞太地區百香果價值鏈之品質管理」國際工作坊	越南
113.07.13–113.07.19	謝雨蒔、方怡丹、柯昱成、張哲瑋	執行台灣荔枝於澳大利亞反季節生產及商業模式評估計畫	澳洲
113.07.22–113.07.27	王毓華	參加2024設施園藝及植物工場展	日本
113.07.30–113.08.03	李雅琳	參加亞洲生產力組織辦理「實施自給自足經濟理論維持社區發展之多國性考察研習團」	泰國
113.08.01–113.08.10	許健輝、張翊庭	執行113年度國科會補助「地理空間大數據分析於氣候智慧型農業之應用」雙邊研究人員交流計畫	義大利
113.08.15–113.12.31	戴宏宇	執行農業菁英培訓計畫	美國
113.08.13–113.09.11	張仁育	執行113年度「農業環境資訊網絡建立與國際交流之研究」與「研習農業長期生態數據分析及模式建置」計畫	加拿大及美國
113.08.13–113.0825	張翊庭	執行113年度「農業環境資訊網絡建立與國際交流之研究」	加拿大及美國
113.08.16–113.09.01	林玫珠、蔡佳欣、林宗俊、黃晉興	執行113年度「人才培育與研發成果推廣計畫」	美國
113.08.17–113.08.30	曾馨儀、林延諭	執行科發基金人才培育語言發成果推廣計畫	美國
113.08.17–113.08.25	林學詩	出席「2024年臺美農業科學合作會議」	美國

表29–1. 赴國外進修考察及出席國際會議人員總表 (續)

期　　間	出國人員	事　　　由	前往國家
113.08.19–113.08.26	許北辰、陳琦玲	參加2024國際生態研討會	韓國
113.08.24–113.08.31	陳怡如、楊婉秀、申屠萱、黃毓斌、陳淑佩、李奇峯	執行113年科發基金計畫 (NSTC 113–3111–Y–061–001) 赴日參加國際昆蟲年會及交流	日本
113.09.07–113.09.12	吳東鴻	參加水稻功能性基因體學研討會論文宣讀與學術交流	美國
113.09.08–113.09.12	許健輝、柯弈瑄	執行113年度「土壤有機碳儲量空間分析及近端感測技術交流 (113農科–1.2.1–農–03)」計畫	澳洲
113.09.10–113.09.13	黃棨揚	參加第十一屆臺菲農業合作會議	菲律賓
113.09.22–113.09.27	黃守宏	參加榴槤種植技術討論及交流會	馬來西亞
113.09.23–113.09.30	戴廷恩、邱亭瑋、陳葦玲、吳承軒	執行雙邊農業技術交流及跨域合作計畫「新南向及南半球蝴蝶蘭海外生產技術服務研究」	越南
113.09.24–113.10.01	高唯峻	參與ISMAB 2024研討會	印尼
113.09.30–113.10.04	侯雅玲、林毓雯	出席「透過稻田水分管理控制溫室氣體排放和水稻重金屬吸收」國際研討會	日本
113.09.30–113.10.05	柯弈瑄	參加土壤碳視覺化能力建構研習會	日本
113.10.14–113.10.18	許健輝	參加「第9屆土壤礦物與有機物及微生物交互作用國際研討會	日本
113.10.01–113.10.10	徐敏記	執行台美雙邊交流研習計畫–「園產品機能性包覆資材 研發與後續抗菌減少耗損之應用」	美國
113.10.14–113.10.24	李長沛	協助我國駐巴布亞紐幾內亞技術團辦理稻種檢驗及種原管理訓練班	巴布亞紐幾內亞
113.10.19–113.10.26	蔡致榮	奉派參加「2024年臺紐經濟聯席會議」	紐西蘭
113.10.23–113.10.27	吳東鴻	參加2024年韓國雜草學會秋季年會 (Korean Society of weed science)	韓國
113.10.30–113.11.08	官青杉、李柔誼	執行113年度臺灣鳳梨新興外銷市場評估考察計畫	澳大利亞及紐西蘭
113.11.05–113.11.09	吳東鴻	參加第14屆亞洲農業資訊科技研討會 (APFITA2024)	日本
113.11.09–113.11.19	徐敏記	參加國際採後處理大會研究發表	紐西蘭
113.11.16–113.11.24	林學詩	出席亞蔬–世界蔬菜中心第66屆理事會議	貝南共和國
113.11.18–113.11.22	蔡政諺、林志鴻	參加日本農研機構研習暨洽談MOU事宜	日本
113.12.07–113.12.11	林宗俊	參加「生物多樣性與永續發展有機農業研討會」	斯里蘭卡

表29–2. 派駐海外國家服務人員一覽表

期　　間	駐外人員	擔任事務	駐在國家
113.1.1-113.7.31	葉姿瑩	派駐泰國辦事處	泰國

表29–3. 獲得學術褒獎人員

職別	姓 名	褒　　獎　　事　　蹟
聘用副研究員	林大鈞	中華民國農學團體113年聯合年會優秀農業基層人員
副研究員	黃守宏	中華民國農學團體113年聯合年會優秀農業基層人員
副研究員	唐佳惠	台灣園藝學會113年學術獎
助理研究員	朱彧瑩	台灣園藝學會113年優良基層工作人員
助理研究員	林玫珠	中華民國農學團體113年聯合年會優秀農業基層人員

表29–4. 增購儀器設備

(50萬元以上，單位：元)

名　　稱	單位	數量	單價 (元)	購置單位
本所				
溫室氣體渦流協變通量量測設備	套	1	6,195,000	農業化學組
即時定位資訊傳輸與施肥機械	組	1	2,000,000	農業化學組
透地雷達探測系統	台	1	1,330,375	農業化學組
蔬果加工前後物料品質控管與監測	套	1	1,806,000	作　物　組
自動灌溉系統	組	1	1,348,834	農業化學組
微分干涉觀察顯微鏡	台	1	560,000	應用動物組
大型繪圖機	台	1	546,000	農業化學組
土壤顆粒分離設備	套	1	610,000	農業化學組
雷射土壤粒徑分析儀	台	1	2,700,000	農業化學組
可透光性軟性有機太陽能電池系統	套	1	1,200,000	農業工程組
NDIR Micro–flow分析儀	台	1	661,500	作　物　組
感應耦合電漿放射光譜儀	套	1	3,325,012	農業化學組
小型水稻聯合收穫機	台	1	968,000	作　物　組
自動環控溫室設備 (植物表型體分析系統)	套	1	58,114,079	遺傳資源及生物技術組
天車系統 (植物表型體分析系統)	套	1	22,386,779	遺傳資源及生物技術組
機電設備 (植物表型體分析系統)	套	1	12,293,296	遺傳資源及生物技術組
肥料包膜機	台	1	1,180,000	農業化學組
旱田水稻直播機	台	1	1,350,000	農業化學組
檔案室庫房恆溫恆濕設備 (含安裝)	套	1	746,000	秘　書　室

表29–4. 增購儀器設備 (續) (50萬元以上，單位：元)

名稱	單位	數量	單價 (元)	購置單位
微波消化樣品前處理設備	台	1	1,440,000	農業化學組
可見光快照式高光譜相機	台	1	580,000	遺傳資源及生物技術組
會議室影音系統	套	1	1,320,000	秘書室
活體影像分析系統	組	1	858,000	作物組
超低溫冷凍櫃	台	1	510,000	農業化學組
農工高壓變電站	組	1	4,374,900	秘書室
農業剩餘資源固態成型設備	組	1	2,550,000	農業化學組
高解析度四極桿飛行時間質譜儀	套	1	7,638,000	農業化學組
離子層析儀	套	1	3,637,500	農業化學組
農產品影像辨識分選系統	組	1	534,000	農業化學組
自動化鳳梨葉片纖維抽取機械	台	1	1,570,000	農業工程組
固態生質燃料成型設備優化附屬配備	組	1	1,320,000	農業化學組
國家植物表型體分析中心及多重環境模擬溫室興建工程公共藝術設置	式	1	1,611,317	秘書室
鳳山分所				
蔬菜北區菜園既有連接電源地下線路改善工程	式	1	1,068,550	秘書室

表29–5. 本所及分所各項經費統計

項目		預算數	實支數	保留數	結餘
公務預算	農業試驗研究	595,471,000	590,717,804	0	4,753,196
	一般行政	547,309,000	541,278,784	4,878,000	1,152,216
	農業數位化發展	14,810,000	14,690,320	0	119,680
	小計	1,157,590,000	1,146,686,908	4,878,000	6,025,092
國科會補助計畫	本所	30,969,014	20,041,087	9,794,189 (結轉下年度使用)	1,133,738 (繳回)
	嘉義分所	1,000,000	790,836	0	209,164 (計畫結餘數結轉下年度使用)
	鳳山分所	375,000	184,064	190,936	0
委託試驗計畫	本所	127,804,384	101,631,316	22,997,206 (結轉下年度使用)	3,175,862 (繳回)
	嘉義分所	9,447,800	9,429,700	0	18,100 (國內旅費賸餘款繳回)
	鳳山分所	8,934,097	8,507,686	0	426,411
總計		1,336,120,295	1,287,271,597	37,860,331	10,988,367

說明：國科會補助計畫及委託試驗計畫結餘數結轉下年度使用。

表29–6. 行政主管及研究人員專長表

(一) 總所					
行政主管					
所　　長	林學詩		主計室主任	周文彩	
副 所 長	蔡致榮		人事室主任	陳建成	
主任秘書	謝廷芳		政風室主任	梁志國 (113.08.01退休) 李明岳 (113.08.12到職)	
			秘書室主任	楊舜臣	
作物組					
研究員兼組長	王毓華 (113.08.28調職) 李長沛 (113.09.11陞任)	作物研究	助理研究員	林詠洲	果樹研究
研究員	賴明信	水稻研究	助理研究員	王維晨	果樹研究
副研究員	吳東鴻	水稻研究	助理研究員	何佳勳	作物生理
副研究員	蕭巧玲	作物生理	助理研究員	康　樂	蔬菜研究
副研究員	林子凱	蔬菜研究	助理研究員	林義恭	特作研究
副研究員	陸明德	果樹研究	助理研究員	孫凭瑋	雜糧研究
副研究員	徐敏記	作物採後處理	助理研究員	侯雅玲	作物生理
副研究員	楊滿霞	生物統計	助理研究員	王怡玎	作物採後處理
副研究員	戴宏宇	雜糧研究	助理研究員	林妤姍	作物採後處理
副研究員	宋家瑋	果樹育種	助理研究員	林沛儒	作物採後處理
助理研究員	顏信沐	水稻研究	助理研究員	李欣叡 (113.02.07到職)	分子標誌輔助育種
助理研究員	陳裕儒 (113.03.01離職)	雜糧研究	聘用助理研究員	朱映潔 (113.08.01到職)	落花生分子生物和生理研究
遺傳資源及生物技術組					
研究員兼組長	陳　述	種原資源	助理研究員	王昭月	分子遺傳
研究員	夏奇鋌	組織培養	助理研究員	游舜期	組織培養
研究員	李雅琳	作物機能性研究	助理研究員	劉威廷	作物機能性研究
聘用研究員	蔡娟婷	組織培養	助理研究員	洪子桓	作物機能性研究
副研究員	曾清山	生物安全評估	助理研究員	林思妤	分子遺傳
副研究員	關政平	生物安全評估	助理研究員	李承彬	分子遺傳
聘用副研究員	林大鈞	分子遺傳	聘用助理研究員	王怡雯	分子遺傳

表29–6. 行政主管及研究人員專長表 (續)

副研究員	蕭翌柱	種原資源	助理研究員	黃群哲	種原資源
副研究員	邱輝龍	種原資源	助理研究員	鍾淨惠	組織培養
副研究員	杜元凱	生物安全評估	助理研究員	林延諭	種原資源
副研究員	曾馨儀	種原資源	助理	魏趨開	種原資源
副研究員	陳涵葳 (113.7.12陞任)	生物安全評估	聘用助理研究員	莊　淨	組織培養
農業化學組					
研究員兼組長	劉滄棽	分析與資訊服務	助理研究員	黃維廷	分析與資訊服務
研究員	陳琦玲	農業環境保護	助理研究員	劉禎祺	土壤肥力與作物營養
研究員	蔡淑珍	農產化學與加工	助理研究員	楊欽憲	原住民農業
研究員	林毓雯	分析與資訊服務	助理研究員	謝秉堯	原住民農業
副研究員	林素禎	應用微生物	助理研究員	吳秉諭	農業環境保護
副研究員	張明暉	應用微生物	助理研究員	蔡耀賢	土壤管理
副研究員	許健輝	土壤調查	助理研究員	蘇子珊	分析與資訊服務
副研究員	陳柱中	土壤調查	助理研究員	郭聆亦	土壤調查
副研究員	羅淑卿	農產加工	副研究員	張仁育 (113.07.12調陞)	農業環境保護
副研究員	江志峯	土壤肥力	助理研究員	李艷琪	植物營養
副研究員	張翊庭	生物統計	助理研究員	柯弈瑄 (113.01.31到職)	土壤化學、土壤污染、儀器分析
			聘用助理研究員	吳宗諺	農產加工
植物病理組					
研究員兼組長	蔡志濃	真菌病害	副研究員	蔡佳欣 (113.07.12調陞)	細菌病害
研究員	石信德	食藥用菇類	助理研究員	黃巧雯	真菌病害
研究員	黃晉興 (113.01.31陞任)	蔬菜真菌病害	助理研究員	林玫珠	作物病毒與防治
副研究員	陳金枝	花卉病毒病害	助理研究員	黃粲揚	菇類栽培
副研究員	蘇俊峯	花卉真菌病害	助理研究員	余祥萱	菇類栽培
副研究員	林宗俊	生物防治	助理研究員	林靜宜	作物病害管理研究
副研究員	呂昀陞	食用菇類	聘用助理研究員	陳純葳	稻作病害
副研究員	李瑋崧	食藥用菇類	助理研究員	蔡承佑 (113.01.31到職)	植物病理、菇類栽培、真菌分子鑑定、致病分子機制探討

表29–6. 行政主管及研究人員專長表 (續)

助理研究員	陳繹年	稻作病害與生物防治	助理研究員	湯佳蓉 (113.08.01到職)	植物病理、病害防治
助理研究員	林筑蘋	植物疫病菌與真菌性病害			
應用動物組					
研究員兼組長	石憲宗	昆蟲分類及媒介昆蟲整合管理	副研究員	許北辰	益蟲研究、生物防治
研究員	林鳳琪	害蟲綜合防治	助理研究員	李啟陽	害蟲綜合防治研究
研究員	陳淑佩	昆蟲分類及防治	助理研究員	江明耀	蟲害防治及農藥研究
聘用研究員	李奇峯	昆蟲分類	助理研究員	陳怡如	害蟲綜合防治
副研究員	姚美吉	積穀害蟲綜合防治	助理研究員	楊婉秀	害蟲綜合管理
副研究員	黃毓斌	蟲害防治及農藥研究	助理研究員	申屠萱	昆蟲生態、生物技術
副研究員	張淑貞	蟲害防治及農藥研究	助理研究員	馮文斌 (113.01.30到職)	資源昆蟲應用技術開發、積穀害蟲綜合防治管理、有害生物藥劑抗藥性測定
副研究員	董耀仁	害蟲綜合防治	助理研究員	謝孟祐 (113.10.21到職)	資源昆蟲技術開發、飼料昆蟲應用技術
農業工程組					
研究員兼組長	楊智凱	栽培管理機械與儲運模擬	助理研究員	林建志	田間機械與人因工程
研究員	姚銘輝	農業氣象與設施農業	助理研究員	曾祥恩	農業機械試驗研究
研究員	徐武煥 (113.01.31陞任)	田間機械與生質利用	助理研究員	施富邦	農業機械試驗研究
副研究員	邱相文	田間機械與加工處理機械	聘用助理研究員	陳俊仁	農業氣象與程式設計
副研究員	黃國祥	田間機械與設施工程			
產業發展服務中心					
研究員兼主任	呂椿棠	生物資訊及農業資訊系統規劃	副研究員	黃國欽 (113.11.11調職)	科技管理與媒體公關
研究員	林志鴻	國際農業合作	助理研究員	蕭淑芬	資訊行政與服務
研究員	陳昌岑	科技管理與花卉栽培	助理研究員	吳惠卿	農民學院訓練服務
副研究員	謝雨蒔	國際農業合作	助理研究員	黃淑華	農民諮詢服務與刊物編輯
副研究員	卓緯玄	智財管理與水稻研究	助理研究員	林盈甄	農業經營分析

表29–6. 行政主管及研究人員專長表 (續)

副研究員	江秀娥	消費偏好及經營管理	助理研究員	莊凱恩	產業調查與統計分析
副研究員	楊于萱	科技管理與學術合作	助理研究員	黃家康	生物統計與市場調查分析
副研究員	陳源俊	農業經營分析	助理研究員	石光劭	育成中心輔導
聘用副研究員	蔡政諺	產業分析與日本農業合作	聘用助理研究員	吳宜晏	新聞資訊與公關
農業技術轉譯中心					
研究員兼組長	張庚鵬 (113.01.16退休) 吳錫家 (113.01.16陞任)	植物營養 設施栽培與農場管理	助理研究員	劉嘉仁	作物栽培與農場管理
副研究員	李裕娟	作物生理與栽培	助理研究員	黃裕榆	作物栽培與農場管理
副研究員	蔡璿如 (113.04.25陞任)	植物營養與應用	助理研究員	許淳淇 (113.10.01到職)	作物栽培與農場管理

(二) 花卉試驗分所					
行政主管					
研究員兼分所長	戴廷恩		人事管理員	王鵬智 (113.12.6調職)	
秘書室主任	呂有為		主計員	唐文容 (113.3.26到職)	
研考	賴思倫兼任		政風室	蔡東明兼任	
遺傳育種系					
研究員兼系主任	莊耿彰	球根花卉、天南星科花卉育種	助理研究員	邱亭瑋	植物生理學、分子生物學
副研究員	蔡東明	花卉育種	約僱人員	褚哲維	花卉育種
產程開發系					
副研究員兼系主任	吳容儀	種原保存、蘭花育種與栽培	副研究員	陳錦桐 (113.4.1陞任)	菇類育種與植物保護
副研究員	賴思倫 (113.4.1陞任)	花卉栽培及採後處理	助理研究員	詹凱竣 (113.8.1到職)	植物營養分析及採後處理
產業應用系					
副研究員兼系主任	陳葦玲 (113.3.1到職)	設施園藝、植物生理	助理研究員	蔡明軒	植物生理學、光合作用分析

表29–6. 行政主管及研究人員專長表 (續)

(三) 嘉義農業試驗分所					
行政主管					
研究員兼分所長	方怡丹		主計室主任	江桐郁	
研考室	黃守宏兼任		人事室主任	吳佳娜	
秘書室主任	翁惠雯		政風室	官青杉兼任	
農藝系					
研究員兼系主任	賴永昌	根莖類作物研究	助理研究員	林昱晴	作物逆境育種研究
副研究員	廖大經	作物逆境育種研究	助理研究員	杜昆育	作物逆境育種研究
副研究員	唐佳惠	農園作物採後處理與加工	助理研究員	陸柏憲	根莖類作物研究
副研究員	黃哲倫	根莖類作物研究	助理研究員	侯惠盈	根莖類作物研究
園藝系					
研究員兼系主任	張哲瑋	果樹育種及栽培	助理研究員	朱彧瑩	果樹育種與組織培養
副研究員	張淑芬	果樹育種及栽培	助理研究員	李柔誼	果樹育種及栽培
副研究員	官青杉	果樹育種及栽培	助理研究員	柯昱成	植物分子生物
副研究員	陳祈男	果樹育種及栽培	聘用助理研究員	蔡惠文	果樹育種及栽培
植物保護系					
副研究員兼系主任	倪蕙芳	作物病害管理研究	副研究員	黃守宏	作物蟲害管理研究
助理研究員	梁鈺平	作物病害管理研究	副研究員	陳柏宏	作物蟲害管理研究
助理研究員	吳昭蓉	作物病害管理研究	助理研究員	賴柏羽	作物蟲害管理研究
助理研究員	高肇陽 (113.10.30到職)	作物病害管理研究	助理研究員	許祐昇	作物蟲害管理研究

表29–6. 行政主管及研究人員專長表 (續)

(四)鳳山熱帶園藝試驗分所					
行政主管					
研究員兼分所長	李文立		主計室主任	解純惠	
秘書室主任	陳秋容		人事室主任	王顯芬	
			政風室	徐智政兼任	
熱帶果樹系					
副研究員兼系主任	邱國棟	芒果育種及栽培	副研究員	郭展宏	棗育種、栽培及水土保持
副研究員	劉碧鵑	楊桃紅龍果育種及新興果樹栽培	副研究員	徐智政 (113.09.06陞任)	木瓜、百香果育種及栽培管理
副研究員	謝鴻業	番石榴育種及栽培	助理研究員	高碧霜	逆境生理及具潛力果樹品項開發
副研究員	黃基倬	蓮霧育種及栽培	助理研究員	陳薪喨	熱帶果樹種原保存及採後處理
副研究員	方信秀	番荔枝屬與荔枝品種育種及栽培			
蔬菜系					
研究員兼系主任	王三太	蔬菜抗病育種與栽培	助理研究員	葉姿瑩 (113.08.01歸建)	蔬菜育種與栽培
副研究員	李碩朋	蔬菜育種與栽培	助理研究員	李香誼	蔬菜育種與栽培
副研究員	林楨祐	蔬菜育種與栽培	助理研究員	羅妙禎	蔬菜育種及栽培
助理研究員	林照能	蔬菜育種與栽培	聘用助理研究員	羅惠齡	蔬菜育種與栽培
植物保護及園產品加工系					
研究員兼系主任	鄭櫻慧	病毒與生物技術	助理研究員	賴信順	作物蟲害防治
副研究員	楊淑惠 (113.06.07退休)	食品加工與新用途開發研究	助理研究員	洪千雅	農產品加工研究
助理研究員	曹麗玉	作物病蟲害防治	助理研究員	蔡蕣隍	植物病理
助理研究員	郝秀花	果樹葉蟎生物防治	助理研究員	鍾伊庭 (113.12.23到職)	作物蟲害防治
助理研究員	湯佳蓉 (113.08.01調職)	植物病理與害蟲防治			

Taiwan Agricultural Research Institute,
Ministry of Agriculture

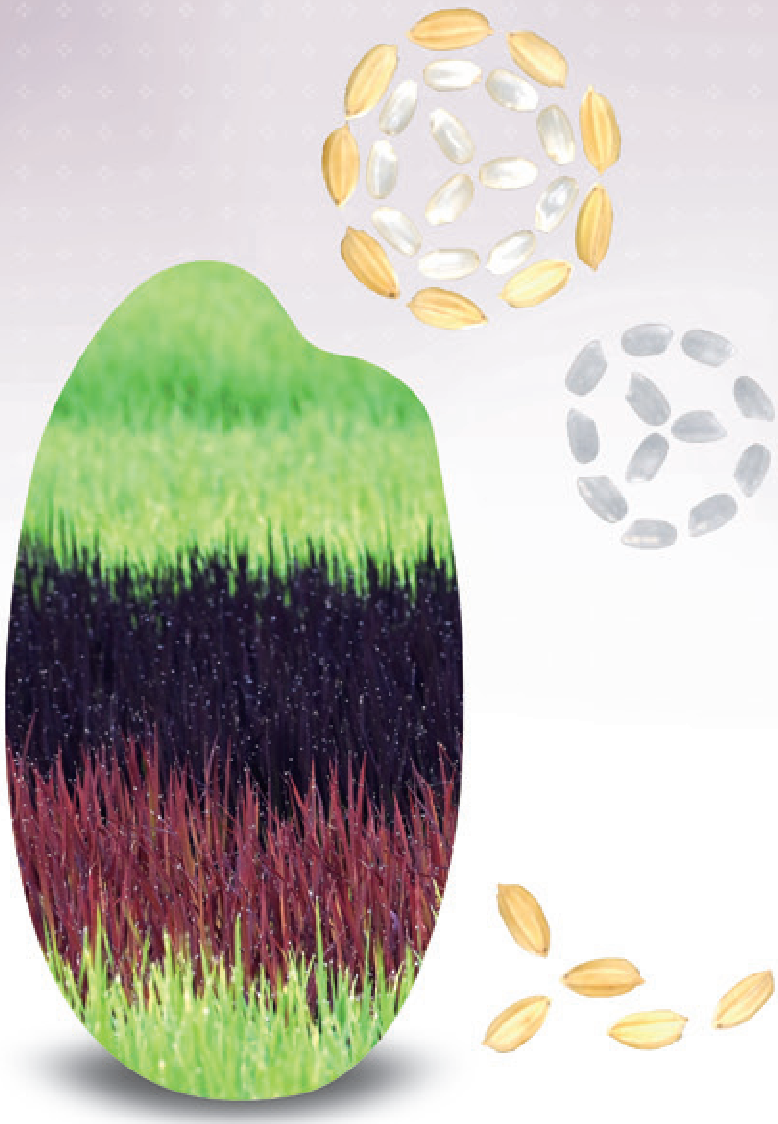
ANNUAL REPORT 2024

農業部農業試驗所 年報 (中華民國113年)

編　　者：農業部農業試驗所
發 行 人：林學詩
發 行 所：農業部農業試驗所
地　　址：臺中市霧峰區萬豐里中正路189號
網　　站：https://www.tari.gov.tw
電　　話：(04) 23302301
資料收集及章節統整小組：孫凭偉、林大鈞、蔡耀賢、李啟陽、湯佳蓉、黃國祥、黃裕榆、蕭淑芬、詹凱竣、唐佳惠、楊淑惠、陳明慧、柳佳均、洪孟慧 (依組室別)
總 編 輯：陳昌岑
校稿人員：陳昌岑、呂椿棠
展售門市：國家書店松江門市/104臺北市松江路209號1樓 (02) 25180207
五南文化廣場臺中總店/403臺中市臺灣大道二段85號 (04) 22260330
國家網路書店 https://www.govbooks.com.tw
承 印 者：農世股份有限公司
地　　址：臺中市漢口路三段55巷21號2樓
電　　話：(04) 22932036

本刊內容已全文上網，請參考本所網站 (https://www.tari.gov.tw) 一出版品一年報。
版權所有、轉載須經本所同意
定價NTD 200元
中華民國114年6月出版

GPN : 2003500012
ISSN : 04945263



ISSN 0494-5263

9 770494 526003

GPN:2003500012

定價：新臺幣200元